Guia de administração do sistema: gerenciamento de recursos do Oracle® Solaris Containers e Oracle Solaris Zones

Número do Item: 820–2978–17
Março de 2013

Conteúdo

Prefácio

Este livro faz parte de uma coletânea que abrange uma parte significativa das informações de administração do Sistema Operacional Oracle Solaris. Este livro pressupõe que seu sistema operacional está instalado e que qualquer software de rede que você planeja usar está configurado.

Observação – Esta versão do Oracle Solaris oferece suporte a sistemas que usam as famílias SPARC e x86 de arquiteturas de processadores. Os sistemas suportados aparecem na *Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility List* em http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html . Este documento cita todas as diferenças de implementação entre os tipos de plataformas.

Neste documento, esses termos relacionados ao x86 significam o seguinte:

- "x86" refere-se à família maior de produtos compatíveis x86 de 64 bits e de 32 bits.
- “x64” refere-se especificamente as CPUs compatíveis com o x86 de 64 bits.
- "32-bit x86" aponta informações específicas sobre os sistemas de 32 bits baseados em x86.

Sobre Oracle Solaris Containers

Um Oracle Solaris Container, também conhecido como Oracle Solaris Zone, é um ambiente de tempo de execução completo para aplicativos. O gerenciador de recursos e a tecnologia de partição do software Oracle Solaris Zones do Solaris 10 fazem parte do container. A zona fornece uma mapeamento virtual a partir do aplicativo de recursos da plataforma. As zonas permitem que os componentes do aplicativo sejam isolados um do outro mesmo que as zonas compartilhem uma única instância do sistema operacional Oracle Solaris. As características do gerenciamento de recursos permitem que você aloque a quantidade de recursos que uma carga de trabalho recebe.

A zona estabelece limites para o consumo de recursos, como CPU. Esses limites podem ser expandidos para se adaptarem às exigências do processo de mudança de execução do aplicativo na zona.

Solaris 10 8/07: sobre containers do Oracle Solaris para aplicativos do Linux

O Solaris Containers para aplicativos Linux utiliza a tecnologias do Oracle BrandZ para executar aplicativos Linux no sistema operacional Oracle Solaris 10. Aplicativos Linux são executados sem modificação no ambiente seguro fornecido pelo recurso de zona não global. Isso permite que você use o sistema Oracle Solaris para desenvolver, testar e implantar aplicativos do Linux.

Para usar este recurso, consulte Parte III.

Oracle Solaris 10 11/06: sobre o uso de zonas em um sistema Solaris Trusted Extensions

Para obter informações sobre o uso de zonas em um sistema Trusted Extensions, consulte Capítulo 10, "Managing Zones in Trusted Extensions (Tasks)," no *Trusted Extensions Administrator's Procedures*.

Quem deve usar este livro

Este livro destina-se a responsáveis pela administração de um ou mais sistemas que executem a versão Oracle Solaris 10. Para usar este livro, você deve ter pelo menos um a dois anos de experiência na administração do sistema do UNIX.

Como são organizados os guias de administração do sistema

Segue-se uma lista dos tópicos tratados pelos guias de administração do sistema.

Título do Livro	Tópicos
System Administration Guide: Basic Administration	Contas de usuário e grupos, suporte a servidor e cliente, encerramento e reinicialização de um sistema, serviços de gerenciamento e software de gerenciamento (pacotes e correções)
System Administration Guide: Advanced Administration	Terminais e modems, recursos de sistema (cotas de disco, contabilidade e crontabs), processos de sistema e solução de problemas do software do Oracle Solaris
System Administration Guide: Devices and File Systems	Mídia removível, discos e dispositivos, sistemas de arquivos, backup e restauração de dados

Título do Livro	Tópicos
System Administration Guide: IP Services	Administração de rede TCP/IP, administração de endereço IPv4 e IPv6, DHCP, IPsec, IKE, filtro de IP, IP móvel, caminhos múltiplos de rede IP (IPMP) e IPQoS
System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)	Serviços de nome e diretório DNS, NIS e LDAP, incluindo transição de NIS para LDAP e transição de NIS+ para LDAP
System Administration Guide: Naming and Directory Services (NIS+)	Serviços de nome e diretório NIS+
System Administration Guide: Network Services	Servidores de cache na Web, serviços relacionados a hora, sistemas de arquivos de rede (NFS e Autofs), correio, SLP e PPP
System Administration Guide: Printing	Tarefas e tópicos de impressão do Oracle Solaris, usando serviços, ferramentas, protocolos e tecnologias para definir e administrar impressoras e serviços de impressão
System Administration Guide: Security Services	Auditoria, gerenciamento de dispositivo, segurança de arquivo, BART, serviços Kerberos, PAM, estrutura criptográfica do Oracle Solaris, privilégios, RBAC, SASL e shell seguro do Solaris
Guia de administração do sistema: gerenciamento de recursos do Oracle Solaris Containers e Oracle Solaris Zones	Tópicos, projetos e tarefas de gerenciamento de recursos, contabilidade estendida, controles de recursos, fair share scheduler (FSS), controle da memória física usando o resource capping daemon (`rcapd`), e pools de recursos; virtualização usando a tecnologia de partição do software Oracle Solaris Zones
Guia de administração do ZFS Oracle Solaris	Criação e gerenciamento do pool de armazenamento e do sistema de arquivos ZFS, instantâneos, clones, backups, uso de listas de controle de acesso (ACLs) para proteger arquivos ZFS, uso do Solaris ZFS em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas, volumes emulados, solução de problemas e recuperação de dados
Trusted Extensions Administrator's Procedures	Administração de sistema específica de um sistema Trusted Extensions
Trusted Extensions Configuration Guide	A partir da versão Oracle Solaris 10 5/08, descreve como planificar, ativar e configurar inicialmente o Solaris Trusted Extensions

Livro Relacionado

Solaris Containers: Resource Management and Solaris Zones Developer's Guide descreve como gravar aplicativos que separam e gerenciam os recursos do sistema e discute os APIs que utilizam. Também são fornecidos exemplos de programação e uma discussão de problemas de programação para considerar ao escrever um aplicativo.

Referências a sites relacionados de terceiros

Nesta documentação se faz referência a URLs de terceiros que fornecem informações relacionadas adicionais.

Observação – A Oracle não é responsável pela disponibilidade dos sites de terceiros mencionados nesta documentação. A Oracle não endossa e não é responsável por qualquer conteúdo, anúncio, produtos ou outros materiais que estejam disponíveis nos sites ou recursos ou através destes. O Oracle não será responsável por quaisquer dano ou perda causados ou alegadamente causados pelo uso, em conexão com o uso ou pela confiança em qualquer conteúdo, mercadorias ou serviços que estejam disponíveis nos sites ou recursos.

Acesso ao suporte Oracle

Os clientes Oracle possuem acesso a suporte eletrônico por meio do My Oracle Support. Para obter informações, visite `http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info` ou visite `http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs` se você é portador de deficiência auditiva.

Convenções tipográficas

A tabela a seguir descreve as convenções tipográficas usadas neste livro.

TABELA P–1 Convenções tipográficas

Fonte	Descrição	Exemplo
`AaBbCc123`	Nomes de comandos, arquivos, diretórios e saídas do computador na tela	Edite seu arquivo `.login`. Use `ls -a` para listar todos os arquivos. `machine_name%, você tem e-mail.`
`AaBbCc123`	O que você digita, em comparação com a saída do computador na tela	`machine_name%` **`su`** `Senha:`
aabbcc123	Espaço reservado: substitua, aplicando um nome ou valor real	O comando para remover um arquivo é `rm` *filename* .

TABELA P–1 Convenções tipográficas *(Continuação)*

Fonte	Descrição	Exemplo
AaBbCc123	Títulos de manuais, termos novos e termos a serem enfatizados	Consulte o Capítulo 6 do *Guia do Usuário*. Um *cache* é uma cópia que é armazenada localmente. *Não* salve o arquivo. **Nota:** Alguns itens enfatizados aparecem on-line em negrito.

Prompts do shell em exemplos de comando

A tabela a seguir mostra o prompt de sistema UNIX padrão e o prompt do superusuário para shells, que estão incluídos no Oracle Solaris OS. Note que o prompt do sistema padrão que é exibido em exemplos de comando varia dependendo da versão do Oracle Solaris.

TABELA P–2 Prompts de shell

Shell	Prompt
Bash shell, Korn shell e Bourne shell	`$`
Bash shell, Korn shell e Bourne shell para o superusuário	`#`
Shell C	`nome_da_máquina%`
Shell C para superusuário	`nome_da_máquina#`

P A R T E I

Gerenciamento de Recursos

Esta parte introduz o gerenciador de recurso do Solaris 10, que permite que você controle como os aplicativos utilizam os recursos de sistema disponíveis.

CAPÍTULO 1

Introdução ao gerenciador de recursos do Solaris 10

A funcionalidade de gerenciamento de recursos é um componente do ambiente do recipiente do Solaris. O gerenciamento de recursos permite que você controle como os aplicativos usam recursos de sistema disponíveis. Você pode:

- Alocar recursos de computação, como tempo de processador
- Monitorar como as alocações são usadas e, em seguida, ajustar as alocações, conforme necessário
- Gerar informações de contabilidade estendida para análise, fatura e planejamento de capacidade

Este capítulo aborda os seguintes tópicos:

- "Visão geral do gerenciamento de recursos" na página 35
- "Quando usar o gerenciamento de recursos" na página 39
- "Configuração do gerenciamento de recursos (mapa de tarefas)" na página 40

Visão geral do gerenciamento de recursos

Os ambientes de computação modernos devem fornecer uma resposta flexível às variadas cargas de trabalho geradas por diferentes aplicativos em um sistema. Uma *carga de trabalho* é uma agregação de todos os processos de um aplicativo ou grupo de aplicativos. Se as facilidades de gerenciamento de recursos não forem usadas, o Solaris Operating System responderá às demandas das cargas de trabalho adaptando-se dinamicamente a novas solicitações de aplicativos. Esta resposta padrão em geral significa que todas as atividades no sistema recebem acesso igual a recursos. As facilidades de gerenciamento de recursos do Solaris permitem que você lide com cargas de trabalho individualmente. Você pode:

- Restringir acesso a um recurso específico
- Oferecer recursos a cargas de trabalho em uma base preferencial
- Isolar cargas de trabalho de cada uma

A capacidade de minimizar comprometimentos de desempenho entre cargas de trabalho, juntamente com os recursos que monitorem uso e utilização, é chamada de *gerenciamento de recursos*. O gerenciamento de recursos é implementado através de uma coleção de algoritmos. Os algoritmos manipulam a série de solicitações de capacidade que um aplicativo apresenta ao longo de sua execução.

As facilidades de gerenciamento de recursos permitem que você modifique o comportamento padrão do sistema operacional com relação a diferentes cargas de trabalho. O *comportamento* se refere primeiramente ao conjunto de decisões tomadas por algoritmos do sistema operacional quando um aplicativo apresenta uma ou mais solicitações ao sistema. Você pode usar as facilidades do gerenciamento de recursos para fazer o seguinte:

- Negar recursos ou preferir um aplicativo a outro para um maior conjunto de alocações do que de outro modo seria permitido
- Lidar com determinadas alocações coletivamente, em vez de através de mecanismos isolados

A implementação de uma configuração de sistema que usa as facilidades de gerenciamento de recursos pode servir a diversos propósitos. Você pode:

- Impedir que um aplicativo consuma recursos indiscriminadamente
- Alterar a prioridade de um aplicativo com base em eventos externos
- Equilibrar garantias de recursos a um conjunto de aplicativos com o objetivo de maximizar a utilização do sistema

Ao se planejar uma configuração gerenciada por recursos, há os seguintes requisitos-chave:

- Identificação de cargas de trabalho concorrentes no sistema
- Distinção de cargas de trabalho que não estão em conflito das cargas de trabalho com requisitos de desempenho que comprometem as cargas de trabalho principais

Após identificar cargas de trabalho cooperativas e conflitantes, você pode criar uma configuração de recurso que apresenta o menor comprometimento dos objetivos do serviço da atividade, dentro dos limites das capacidades do sistema.

Um gerenciamento de recursos eficaz é possibilitado no sistema do Solaris ao oferecer mecanismos de controle, mecanismos de notificação e mecanismos de monitoração. Várias dessas capacidades são fornecidas através de aprimoramentos dos mecanismos existente, como o sistema de arquivos `proc(4)`, conjuntos de processadores e classes de agendamento. Outras capacidades são específicas do gerenciamento de recursos. Essas capacidades são descritas nos próximos capítulos.

Classificações de recursos

Um recurso é qualquer aspecto do sistema de computação que pode ser manipulado com o propósito de alterar o comportamento do aplicativo. Assim, um recurso é uma capacidade que um aplicativo solicita implícita ou explicitamente. Se a capacidade for negada ou restringida, a execução de um aplicativo escrito robustamente se dá mais lentamente.

A classificação de recursos, em oposição à identificação de recursos, pode ser feita ao longo de diversos eixos. Os eixos podem ser solicitados implicitamente, em vez de explicitamente, com base no tempo, como o tempo da CPU, comparado com a independência do tempo, como compartilhamentos de CPU atribuídos, e assim por diante.

Em geral, o gerenciamento de recursos com base no agendador é aplicado a recursos que o aplicativo pode solicitar implicitamente. Por exemplo, para continuar a execução, um aplicativo solicita implicitamente tempo de CPU adicional. Para gravar dados em um soquete de rede, um aplicativo solicita implicitamente largura de banda. Restrições podem ser impostas ao uso total agregado de um recurso solicitado implicitamente.

Interfaces adicionais podem ser apresentadas, de modo que a largura de banda ou os níveis de serviço da CPU possam ser negociados explicitamente. Recursos solicitados explicitamente, como a solicitação de um thread adicional, podem ser gerenciados por restrição.

Mecanismos de controle do gerenciamento de recursos

Os três tipos de mecanismos de controle que estão disponíveis no Solaris Operating System são restrições, agendamento e partição.

Mecanismos de restrição

Restrições permitem que o administrador ou o desenvolvedor de aplicativos definam limites no consumo de recursos específicos para uma carga de trabalho. Com limites conhecidos, a modelagem de cenários de consumo de recursos se torna um processo mais simples. Limites também podem ser usados para controlar aplicativos que se comportam mal e que de outro modo comprometeriam o desempenho do sistema ou a disponibilidade através de solicitações de recursos não reguladas.

As restrições apresentam complicações para o aplicativo. O relacionamento entre o aplicativo e o sistema pode ser modificado ao ponto de o aplicativo não poder mais funcionar. Uma abordagem que pode mitigar este risco é reduzir gradualmente as restrições a aplicativos com comportamento de recursos desconhecido. Os controles de recursos tratados no Capítulo 6, “Controles de Recursos (Visão Geral)” oferecem um mecanismo de restrição. Aplicativos mais novos podem ser escritos para reconheçam as restrições de recursos, mas nem todos os autores de aplicativos escolhem fazê-lo.

Mecanismos de agendamento

O agendamento se refere a fazer uma sequência de decisões de alocações a intervalos específicos. A decisão feita é baseada em um algoritmo previsível. Um aplicativo que não necessita da alocação atual deixa os recursos disponíveis para uso por outros aplicativos. O gerenciamento de recursos com base em agendamento permite a utilização total de uma configuração pouco comprometida, ao mesmo tempo que fornece alocações controladas em um cenário criticamente comprometido ou comprometido em excesso. O algoritmo subjacente define como o termo “controlado” é interpretado. Em algumas instâncias, o algoritmo de agendamento pode garantir que todos os aplicativos tenham algum acesso ao recurso. O fair share scheduler (FSS), descrito no Capítulo 8, “Fair share scheduler (visão geral)”, gerencia o acesso de um aplicativo aos recursos de CPU de uma forma controlada.

Mecanismos de partição

A partição é usada para vincular uma carga de trabalho a um subconjunto dos recursos disponíveis do sistema. Essa vinculação garante que uma quantidade conhecida de recursos esteja sempre disponível para a carga de trabalho. A funcionalidade de pools de recursos, descrita no Capítulo 12, “Pools de recursos (Visão geral)”, permite que você limite cargas de trabalho para subconjuntos específicos da máquina.

Configurações que usam partição podem evitar o comprometimento excessivo no sistema geral. No entanto, ao evitar esse comprometimento excessivo, a capacidade de se alcançar altas utilizações pode ser reduzida. Um grupo de recursos reservado, como processadores, não está disponível para uso por outra carga de trabalho quando a carga de trabalho vinculada a eles está ociosa.

Configuração de gerenciamento de recurso

Partes da configuração do gerenciamento de recursos podem ser colocadas em um serviço de nomes de rede. Esta função permite que o administrador aplique restrições de gerenciamento de recursos a uma coleção de máquinas, e não na base de uma máquina exclusivamente. Um trabalho relacionado pode compartilhar um identificador comum, e o uso agregado desse trabalho pode ser tabulado a partir de dados de contabilidade.

A configuração do gerenciamento de recursos e os identificadores orientados para cargas de trabalho são descritos com mais detalhes no Capítulo 2, “Projetos e tarefas (visão geral)”. O recurso de contabilidade estendida que vincula esses identificadores ao uso de recursos de aplicativos é descrito no Capítulo 4, “Contabilidade estendida (Visão geral)”.

Interação com o Solaris Zones

As facilidades de gerenciamento de recursos podem ser usadas com o Solaris Zones para aprimorar ainda mais o ambiente do aplicativo. As interações entre esses recursos e zonas são descritas nas seções aplicáveis neste guia.

Quando usar o gerenciamento de recursos

Use o gerenciamento de recursos para assegurar que os aplicativos têm os tempos de resposta necessários.

O gerenciamento de recursos também pode aumentar a utilização de recursos. Ao categorizar e priorizar o uso, você pode usar com eficácia capacidade de reserva durante períodos fora de pico, com freqüência eliminando a necessidade de potência de processamento adicional. Você também pode assegurar que os recursos não sejam desperdiçados devido à variabilidade das cargas.

Consolidação do servidor

O gerenciamento de recursos é ideal para ambientes que consolidam diversos aplicativos em um único servidor.

O custo e a complexidade do gerenciamento de diversas máquinas incentiva a consolidação de vários aplicativos em servidores maiores e mais escaláveis. Em vez de executar cada carga de trabalho em um sistema separado, com total acesso aos recursos desse sistema, você pode usar o software de gerenciamento de recursos para segregar cargas de trabalho dentro do sistema. O gerenciamento de recursos permite que você baixe o custo total de propriedade ao executar e controlar diversos aplicativos diferentes em um único sistema do Solaris.

Se estiver fornecendo serviços de Internet e aplicativos, você pode usar o gerenciamento de recursos para fazer o seguinte:

- Hospedar vários serviços Web em uma única máquina. Você pode controlar o consumo de recursos para cada site e pode proteger cada site contra os excessos potenciais de outros sites.
- Impedir que um script incorreto da interface de gateway comum (CGI) exaure os recursos da CPU.
- Fazer com que um aplicativo que se comporte incorretamente pare de vazar toda a memória virtual disponível.
- Assegurar que um aplicativo cliente não seja afetado por outro aplicativo cliente executado no mesmo site.
- Fornecer níveis ou classes de serviço diferenciados na mesma máquina.
- Obter informações de contabilidade para propósitos de fatura.

Suporte a uma população grande ou variada de usuários

Use as facilidades de gerenciamento de recursos em qualquer sistema que tenha uma base de usuário grande e diversificada, como em uma instituição educacional. Se você tiver uma mistura de cargas de trabalho, o software pode ser configurado para dar prioridade a projetos específicos.

Por exemplo, em firmas de corretagem grandes, os corretores precisam constantemente de acesso rápido para executar uma consulta ou para fazer um cálculo. Outros usuários de sistema, no entanto, têm cargas de trabalho mais consistentes. Se você alocar uma quantidade proporcionalmente grande de potência de processamento aos projetos de agentes, os agentes terão a resposta de que necessitam.

O gerenciamento de recursos é também ideal para oferecer suporte a sistemas thin-client. Essas plataformas oferecem consoles sem informações de estado com buffers de quadro e dispositivos de entrada, como placas inteligentes. A computação atual é feita em um servidor compartilhado, resultando em um tipo de compartilhamento de tempo de ambiente. Use as facilidades de gerenciamento de recursos para isolar os usuários no servidor. Com isso, um usuário que gere carga excessiva não monopolizará recursos de hardware nem exercerá um impacto significativo sobre outros que usem o sistema.

Configuração do gerenciamento de recursos (mapa de tarefas)

O mapa de tarefas a seguir fornece uma visão geral de nível superior das etapas envolvidas na configuração do gerenciamento de recursos no sistema.

Tarefa	Descrição	Instruções
Identificar as cargas de trabalho no sistema e categorize cada carga de trabalho por projeto.	Crie entradas de projeto no arquivo `/etc/project`, no mapa NIS ou no serviço de diretório LDAP.	"Banco de dados de `project`" na página 46
Priorizar as cargas de trabalho no sistema.	Determine os aplicativos que são cruciais. Essas cargas de trabalho podem requerer acesso preferencial a recursos.	Consulte os objetivos de serviço comercial.

Tarefa	Descrição	Instruções
Monitorar a atividade em tempo real no sistema.	Use ferramentas de desempenho para visualizar o consumo de recursos atual de cargas de trabalho em execução no sistema. Você pode a seguir avaliar se deve restringir acesso a um determinado recurso ou isolar cargas de trabalho específicas de outras cargas de trabalho.	"Monitoração por sistema" na página 202 e as páginas man `cpustat`(1M), `iostat`(1M), `mpstat`(1M), `prstat`(1M), `sar`(1) e `vmstat`(1M)
Fazer modificações temporárias nas cargas de trabalho em execução no sistema.	Para determinar os valores que podem ser alterados, consulte os controles de recursos disponíveis no sistema do Solaris. Você pode atualizar os valores a partir da linha de comando enquanto a tarefa ou o processo estiverem em execução.	"Controles de recursos disponíveis" na página 85, "Ações globais e locais em valores de controle de recursos" na página 91, "Atualização temporária de valores do controle de recursos em um sistema em execução" na página 96 e as páginas man `rctladm`(1M) e `prctl`(1).
Definir controles de recursos e atributos de projeto para cada entrada de projeto no banco de dados de `project` ou no banco de dados de projeto do serviço de nomes.	Cada entrada de projeto no arquivo `/etc/project` ou no banco de dados de projeto do serviço de nomes podem conter um ou mais controles de recursos ou atributos. Controles de recursos contêm tarefas e processos anexados a esse projeto. Para cada valor de limiar colocado em um controle de recursos, você pode associar uma ou mais ações a serem tomadas quando o valor foi alcançado. Você pode definir controles de recursos usando a interface da linha de comando. Determinados parâmetros de configuração também podem ser definidos usando-se o Console de gerenciamento Solaris.	"Banco de dados de `project`" na página 46, "Formato de arquivo `/etc/project` local " na página 47, "Controles de recursos disponíveis" na página 85, "Ações globais e locais em valores de controle de recursos" na página 91 e o Capítulo 8, "Fair share scheduler (visão geral)"
Colocar um limite superior no consumo de recursos da memória física por coleções de processos anexados a um projeto.	O daemon de aplicação de limitação de recursos aplicará a limitação de recursos da memória física para o atributo `rcap.max-rss` do projeto no arquivo `/etc/project`.	"Banco de dados de `project`" na página 46 e o Capítulo 10, "Controle da memória física usando o resource capping daemon (visão geral)"
Criar configurações de pool de recursos.	Os pools de recursos fornecem uma forma de efetuar a partição de recursos do sistema, como processadores, e manter essas partições nas reinicializações. Você pode adicionar um atributo `project.pool` a cada entrada no arquivo `/etc/project`.	"Banco de dados de `project`" na página 46 e o Capítulo 12, "Pools de recursos (Visão geral)"

Tarefa	Descrição	Instruções
Tornar o fair share scheduler (FSS) o agendador padrão do sistema.	Assegure-se de que todos os processos de usuário em um sistema de CPU único ou em um conjunto de processadores pertençam à mesma classe de agendamento.	"Configuração do FSS" na página 123 e a página man `dispadmin(1M)`
Ativar o recurso de contabilidade estendida para monitorar e registrar o consumo de recursos com base em tarefa ou processo.	Use dados da contabilidade estendida para avaliar controles de recursos atuais e planejar requisitos de capacidade para cargas de trabalho futuras. Agregue uso em uma base de sistema geral que pode ser acompanhado. Para obter estatísticas completas de uso de cargas de trabalho relacionadas que se estendem para mais de um sistema, o nome do projeto pode ser compartilhado em diversas máquinas.	"Como ativar a contabilidade estendida para processos, tarefas e fluxos" na página 74 e a página man `acctadm(1M)`
(Opcional) Se for necessário fazer ajustes adicionais na configuração, você pode continuar a alterar os valores a partir da linha de comando. Você pode alterar os valores enquanto a tarefa ou o processo estão em execução.	Modificações em tarefas existentes podem ser aplicadas em base temporária sem reiniciar o projeto. Ajuste os valores até o desempenho ser satisfatório. Em seguida, atualize os valores atuais no arquivo `/etc/project` ou no banco de dados de projeto do serviço de nomes.	"Atualização temporária de valores do controle de recursos em um sistema em execução" na página 96 e as páginas manual `rctladm(1M)` e `prctl(1)`
(Opcional) Capturar dados da contabilidade estendida.	Grave registros da contabilidade estendida para processos e tarefas ativos. Os arquivos produzidos podem ser usados para planejamento, chargeback e propósitos de fatura. Há também uma interface prática de linguagem de extração e relatório (Perl) para `libexacct` que permite que você desenvolva relatórios personalizados e scripts de extração.	`wracct(1M)` e "Interface Perl para `libexacct`" na página 69

CAPÍTULO 2

Projetos e tarefas (visão geral)

Este capítulo trata das facilidades de *projeto* e *tarefa* do gerenciamento de recurso do Solaris. Projetos e tarefas são usados para rotular cargas de trabalho e separá-las umas das outras.

Os tópicos a seguir são tratados neste capítulo:

- "Facilidades de projeto e tarefa" na página 44
- "Identificadores de projeto" na página 45
- "Identificadores de Tarefa" na página 50
- "Comandos usados com projetos e tarefas" na página 51

Para usar as facilidades de projeto e tarefas, consulte o Capítulo 3, "Administração de projetos e tarefas".

O que há de novo no banco de dados de projeto e comandos do controle de recursos do Solaris 10?

As melhorias do Solaris 10 incluem o seguinte:

- Suporte a valor de escala e modificador de unidade para valores e comandos do controle de recursos
- Validação aperfeiçoada e manipulação mais fácil do campo de atributos de projeto
- Formato de saída revisada e novas opções para os comandos `prctl` e `projects`
- Capacidade de definir projeto padrão de usuário através do comando `useradd` e de modificar informações usando os comandos `usermod` e `passmgmt`

Além das informações contidas neste capítulo e no Capítulo 6, "Controles de Recursos (Visão Geral)", consulte as seguintes páginas man:

- `passmgmt`(1M)
- `projadd`(1M)

- projmod(1M)
- useradd(1M)
- usermod(1M)
- resource_controls(5)

As melhorias do Solaris 10 5/08 incluem a adição de uma opção -A ao comando projmod. Consulte “Comandos usados com projetos e tarefas” na página 51.

Para obter uma lista completa dos novos recursos do Solaris 10 e uma descrição das versões do Solaris, consulte *Oracle Solaris 10 8/11 Novidades*.

Facilidades de projeto e tarefa

Para otimizar a resposta da carga de trabalho, é necessário primeiro poder identificar as cargas de trabalho que estão em execução no sistema que você está analisando. Pode ser difícil de obter esta informação usando um isoladamente um método puramente orientado a processo ou orientado a usuário. No sistema do Solaris, há duas facilidades adicionais que podem ser usadas para separar e identificar cargas de trabalho: o projeto e a tarefa. O *projeto* fornece um identificador administrativo da rede geral para trabalhos relacionados. A *tarefa* coleta um grupo de processos em uma entidade gerenciável que representa um componente de carga de trabalho.

Os controles especificados no banco de dados do serviço de nome do project são definidos no processo, na tarefa e no projeto. Uma vez que controles de processo e tarefa são herdados nas chamadas do sistema fork e settaskid, todos os processos e tarefas criados dentro do projeto herdam esses controles. Para obter informações sobre essas chamadas do sistema, consulte as páginas man fork(2) e settaskid(2).

Com base na associação ao projeto ou à tarefa, os processos em execução podem ser manipulados com comandos padrão do Solaris. O recurso de contabilidade estendida pode gerar relatórios sobre o uso de processo e uso de tarefa, além de marcar cada registro com o identificador de projeto em vigor. Esse processo permite que a análise de carga de trabalho off-line seja correlacionada com a monitoração on-line. O identificador de projeto pode ser compartilhado em várias máquinas através do banco de dados do serviço de nome do project. Assim, o consumo de recursos de cargas de trabalho relacionadas que são executados (ou abarcados) em várias máquinas pode, basicamente, ser analisado em todas as máquinas.

Identificadores de projeto

O identificador de projeto é um identificador administrativo usado para identificar trabalho relacionado. Pode-se dizer que o identificador de projeto é uma tag de carga de trabalho equivalente aos identificadores de usuário e grupo. Um usuário ou grupo pertence a um ou mais projetos. Esses projetos podem ser usados para representar as cargas de trabalho nas quais o usuário (ou grupo de usuários) tem permissão para participar. Essa associação pode então ser a base do chargeback que é baseado, por exemplo, em uso ou alocações iniciais de recursos. Embora um usuário tenha de ser atribuído a um projeto padrão, os processos que o usuário inicia podem ser associados a qualquer projeto de qual o usuário seja um membro.

Determinação do projeto padrão de um usuário

Para efetuar log-in no sistema, um usuário tem de ser atribuído a um projeto padrão. Um usuário é automaticamente um membro desse projeto padrão, mesmo que o usuário não esteja na lista de usuários ou de grupo especificada nesse projeto.

Uma vez que cada processo no sistema possui associação ao projeto, é necessário um algoritmo para atribuir um projeto padrão ao log-in ou outro processo inicial. O algoritmo é documentado na página man `getprojent`(3C). O sistema segue as etapas ordenadas para determinar o projeto padrão. Se nenhum projeto for localizado, o log-in de usuário, ou a solicitação para iniciar um processo, será negado.

O sistema segue seqüencialmente estas etapas para determinar o projeto padrão de um usuário:

1. Se o usuário tiver uma entrada com um atributo `project` definido no banco de dados de atributos de usuário estendido `/etc/user_attr`, o valor do atributo `project` será o projeto padrão. Consulte a página man `user_attr`(4).
2. Se um projeto com o nome `user.`*user-id* estiver presente no banco de dados de `project`, esse projeto será o projeto padrão. Consulte a página man `project`(4) para obter mais informações.
3. Se um projeto com o nome `group.` *group-name* estiver presente no banco de dados de `project`, onde *group-name* é o nome do grupo padrão para o usuário, como especificado no arquivo `passwd`, esse projeto será o projeto padrão. Para obter informações sobre o arquivo `passwd`, consulte a página man `passwd`(4).
4. Se o projeto especial `default` estiver presente no banco de dados de `project`, esse projeto será o projeto padrão.

Esta lógica é fornecida pela função de biblioteca `getdefaultproj.()` Para obter mais informações, consulte a página man `getprojent`(3PROJECT).

Definição de atributos de usuário com os comandos `useradd`, `usermod` e `passmgmt`

Você pode usar os seguintes comandos com a opção `-K` e um par *key*=*value* para definir atributos de usuário em arquivos locais:

`passmgmt`	Modificar informações de usuário
`useradd`	Definir projeto padrão para usuário
`usermod`	Modificar informações de usuário

Arquivos locais incluem o seguinte:

- `/etc/group`
- `/etc/passwd`
- `/etc/project`
- `/etc/shadow`
- `/etc/user_attr`

Se um serviço de nomes de rede, como NIS, estiver sendo usado para suplementar o arquivo local com entradas adicionais, estes comandos não podem alterar informações fornecidas pelo serviço de nomes de rede. No entanto, os comandos verificam o seguinte em relação ao *bando de dados de serviço de nomes* externo:

- Exclusividade do nome de usuário (ou função)
- Exclusividade do ID de usuário
- Existência de quaisquer nomes de grupo especificados

Para obter mais informações, consulte as páginas man `passmgmt`(1M), `useradd`(1M), `usermod`(1M) e `user_attr`(4).

Banco de dados de `project`

Você pode armazenar dados de projeto em um arquivo local, em um mapa de projeto do Serviço de informação de rede (NIS), ou em um serviço de diretório de Protocolo de acesso a pastas leves (LDAP). O arquivo `/etc/project` ou o serviço de identificação é usado no log-in e por todas as solicitações para gerenciamento de conta pelo Módulo de autenticação plugável (PAM) para vincular um usuário a um projeto padrão.

Observação – Atualizações de entradas no banco de dados de projeto, seja para o arquivo `/etc/project` ou para a representação do banco de dados em um serviço de identificação de rede, não são aplicadas aos projetos atualmente ativos. As atualizações são aplicadas a novas tarefas que se unem ao projeto quando o comando `login` ou `newtask` é usado. Para obter mais informações, consulte as páginas man `login(1)` e `newtask(1)`.

Subsistema de PAM

Operações que alteram ou definem identidade incluem login em um sistema, chamar um comando `rcp` ou `rsh`, usando `ftp`, ou usando`su`. Quando uma operação envolve alterar ou definir uma identidade, um conjunto de módulos configuráveis é usado para fornecer autenticação, gerenciamento de conta, gerenciamento de credenciais e gerenciamento de sessão.

O módulo PAM de gerenciamento de conta para projetos é documentado na página man `pam_projects(5)` Para uma visão geral de PAM, consulte o Capítulo 17, "Using PAM," no *System Administration Guide: Security Services*.

Configuração de Serviços de Identificação

O gerenciamento de recursos oferece suporte a bancos de dados de `project` de serviço de identificação. O local em que o banco de dados de `project` é armazenado é definido no arquivo `/etc/nsswitch.conf.` Por padrão, `files` é listado primeiro, mas as fontes podem ser listadas em qualquer ordem.

```
project: files [nis] [ldap]
```

Se mais de uma fonte para informações de projeto estiver listada, o arquivo `nsswitch.conf` direcionará a rotina para iniciar a procura de informações na primeira fonte listada e em seguida pesquisará fontes subseqüentes.

Para obter mais informações sobre o arquivo `/etc/nsswitch.conf`, consulte o Capítulo 2, "The Name Service Switch (Overview)," no *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)* e em `nsswitch.conf(4)`.

Formato de arquivo `/etc/project` local

Se você selecionar `files` como fonte do banco de dados de `project` no arquivo `nsswitch.conf`, o processo de log-in procurará informações do projeto no arquivo `/etc/project`. Para obter mais informações, consulte as páginas man `projects(1)` e `project(4)`.

O arquivo `project` contém uma entrada de uma linha da seguinte forma para cada projeto reconhecido pelo sistema:

```
projname:projid:comment:user-list:group-list:attributes
```

Os campos são definidos como a seguir:

projname O nome do projeto. O nome deve ser uma sequência formada por caracteres alfanuméricos, caractere sublinhado (_), hifens (-) e pontos (.). O ponto, que é reservado para projetos com significado especial para o sistema operacional, podem somente ser usados nos nomes de projetos padrão para usuários. *projname* não pode conter dois-pontos (:) ou caracteres de mudança de linha.

projid O ID numérico exclusivo do projeto (PROJID) dentro do sistema. O valor máximo do campo *projid* é `UID_MAX` (`2147483647`).

comment Uma descrição do projeto.

user-list Uma lista separada por vírgulas de usuários que têm permissão para o projeto.

Curingas podem ser usados neste campo. Um asterisco (*) permite que todos os usuários se unam ao projeto. Um ponto de exclamação seguido por um asterisco (!*) exclui todos os usuários do projeto. Um ponto de exclamação (!) seguido por um nome de usuário exclui do projeto o usuário especificado.

group-list Uma lista separada por vírgulas de grupos de usuários que tem permissão para o projeto.

Curingas podem ser usados neste campo. Um asterisco (*) permite que todos os grupos se unam ao projeto. Um ponto de exclamação seguido por um asterisco (!*) exclui todos os grupos do projeto. Um ponto de exclamação (!) seguido por um nome de grupo exclui do projeto o grupo especificado.

attributes Uma lista de pares de nome-valor separada por ponto-e-vírgula, como controles de recursos (consulte o Capítulo 6, “Controles de Recursos (Visão Geral)”). *name* é uma sequência arbitrária que especifica o atributo relacionado a objeto, e *value* é o valor opcional para esse atributo.

`name[=`*value*`]`

No par nome-valor, nomes são limitados a letras, dígitos, sublinhados e pontos. Um ponto é convencionalmente usado como um separador entre as categorias e subcategorias do controle de recursos (rctl). O primeiro caractere de um nome de atributo deve ser uma letra. O nome diferencia maiúsculas de minúsculas.

Valores podem ser estruturados pelo uso de vírgulas e parênteses para estabelecer precedência.

Um ponto-e-vírgula é usado para separar pares nome-valor. Um ponto-e vírgula não pode ser usado em uma definição de valor. Dois-pontos é usado para separar campos de projeto. Dois-pontos não pode ser usado em uma definição de valor.

Observação – Rotinas que lêem este arquivo são interrompidas quando encontram uma entrada incorreta. Não há atribuição para quaisquer projetos que sejam especificados após a entrada incorreta.

Este exemplo mostra o arquivo padrão `/etc/project`:

```
system:0:System:::
user.root:1:Super-User:::
noproject:2:No Project:::
default:3::::
group.staff:10::::
```

Este exemplo mostra o arquivo padrão `/etc/project` com entradas de projeto adicionadas no fim:

```
system:0:System:::
user.root:1:Super-User:::
noproject:2:No Project:::
default:3::::
group.staff:10::::
user.ml:2424:Lyle Personal:::
booksite:4113:Book Auction Project:ml,mp,jtd,kjh::
```

Você também pode adicionar controles de recursos e atributos ao arquivo `/etc/project` :

- Para adicionar controles de recursos para um projeto, consulte "Configuração de controles de recursos" na página 100.
- Para definir um limite de recursos da memória física para um projeto usando o resource capping daemon descrito em `rcapd(1M)`, consulte "Atributo para limitar o uso da memória física em projetos" na página 129.
- Para adicionar um atributo `project.pool` à entrada de um projeto, consulte "Criação da configuração" na página 192.

Configuração de projeto para NIS

Se estiver usando NIS, você pode especificar no arquivo `/etc/nsswitch.conf` a procura de projetos nos mapas de projeto NIS:

```
project: nis files
```

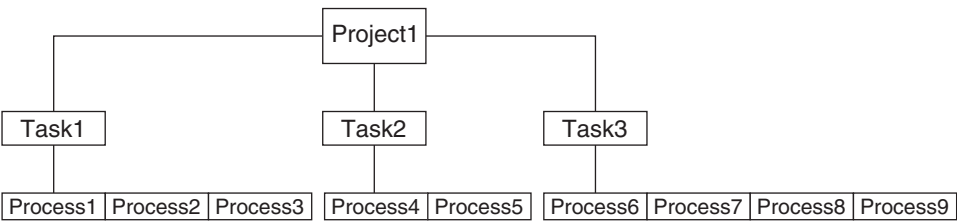
Os mapas NIS, `project.byname` ou `project.bynumber` , têm a mesma forma que o arquivo `/etc/project`:

```
projname:projid:comment:user-list:group-list:attributes
```

Para obter mais informações, consulte o Capítulo 4, "Network Information Service (NIS) (Overview)," no *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)* .

Configuração de projeto para LDAP

Se estiver usando LDAP, você pode especificar no arquivo `/etc/nsswitch.conf` que procure projetos no banco de dados de `project` de LDAP:

```
project: ldap files
```

Para obter mais informações sobre LDAP, consulte o Capítulo 8, "Introduction to LDAP Naming Services (Overview/Reference)," no *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)* . Para obter mais informações sobre o esquema para entradas de projeto em um banco de dados de LDAP, consulte "Solaris Schemas" no *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)* .

Identificadores de Tarefa

Cada log-in bem-sucedido em um projeto cria uma nova *tarefa* que contém o processo de log-in. A tarefa é um processo coletivo que representa um conjunto de trabalhos ao longo do tempo. Uma tarefa também pode ser vista como um *componente de carga de trabalho*. A cada tarefa é automaticamente atribuído um ID de tarefa.

Cada processo é um membro de uma tarefa, e cada tarefa é associada a um projeto.

FIGURA 2–1 Árvore de projeto e tarefa

Todas as operações em grupos de processos, como entrega de sinal, também têm suporte em tarefas. Você também pode vincular uma tarefa a um *conjunto de processadores* e definir uma prioridade e uma classe de agendamento para uma tarefa, o que modifica todos os processos atuais e subseqüentes na tarefa.

Uma tarefa é criada sempre que um projeto é unido. As ações, os comandos e as funções seguintes criam tarefas:

- login
- `cron`
- `newtask`
- `setproject`
- `su`

Você pode criar uma tarefa finalizada usando um dos métodos abaixo. Todas as outras tentativas de criar novas tarefas irão falhar.

- Você pode usar o comando `newtask` com a opção `-F`.
- Você pode definir o atributo `task.final` em um projeto no banco de dados do serviço de identificação de `project`. Todas as tarefas criadas nesse projeto por `setproject` têm o sinalizador `TASK_FINAL`.

Para obter mais informações, consulte as páginas man `login`(1), `newtask`(1), `cron`(1M), `su`(1M) e `setproject`(3PROJECT).

O recurso de contabilidade estendida pode fornecer dados de contabilidade para processos. Os dados são agregados no nível da tarefa.

Comandos usados com projetos e tarefas

Os comandos mostrados na tabela abaixo fornecem a interface administrativa primária para as facilidades de projeto e tarefa.

Referência de página man	Descrição
`projects`(1)	Exibe membros de projeto para usuários. Lista projetos do banco de dados de `project`. Imprime informações sobre um dado projeto. Se nenhum nome de projeto for fornecido, as informações serão exibidas para todos os projetos. Use o comando `projects` com a opção `-l` para imprimir saída em modo verboso.

Referência de página man	Descrição
newtask(1)	Executa o shell padrão do usuário ou o comando especificado, colocando o comando de execução em uma nova tarefa que pertence ao projeto especificado. newtask também pode ser usado para alterar a tarefa e a vinculação do projeto para um processo em execução. Use com a opção -F para criar uma tarefa finalizada.
passmgmt(1M)	Atualiza informações nos arquivos de senha. Use com a opção -K *key*=*value* para adicionar a atributos de usuário ou substituir atributos de usuário em arquivos locais.
projadd(1M)	Adiciona uma nova entrada de projeto ao arquivo /etc/project. O comando projadd cria uma entrada de projeto somente no sistema local. projadd não pode alterar informações que são fornecidas pelo serviço de identificação de rede. Pode ser usado para editar arquivos de projeto que não sejam o arquivo padrão, /etc/project . Fornece verificação de sintaxe para o arquivo project. Valida e edita atributos de projeto. Oferece suporte a valores em escala.
projmod(1M)	Modifica informações para um projeto no sistema local. projmod não pode alterar informações que são fornecidas pelo serviço de identificação de rede. No entanto, o comando verifica a exclusividade do nome de projeto e do ID de projeto em relação ao serviço de identificação externo. Pode ser usado para editar arquivos de projeto que não sejam o arquivo padrão, /etc/project . Fornece verificação de sintaxe para o arquivo project. Valida e edita atributos de projeto. Pode ser usado para adicionar um novo atributo, adicionar valores a um atributo ou remover um atributo. Oferece suporte a valores em escala. Começando com o Solaris 10 versão 5/08, pode ser usado com a opção -A para aplicar os valores de controle de recursos encontrados no banco de dados do projeto ao projeto ativo. Os valores existentes que não correspondem aos valores definidos no arquivo project, tais como os valores definidos manualmente pelo comando prctl, são removidos.
projdel(1M)	Exclui um projeto do sistema local. projdel não pode alterar informações que são fornecidas pelo serviço de identificação de rede.
useradd(1M)	Adiciona definições de projeto padrão a arquivos locais. Use com a opção -K *key*=*value* para adicionar ou substituir atributos de usuário.
userdel(1M)	Exclui uma conta de usuário do arquivo local.
usermod(1M)	Modifica informações de log-in de um usuário no sistema. Use com a opção -K *key*=*value* para adicionar ou substituir atributos de usuário.

CAPÍTULO 3

Administração de projetos e tarefas

Este capítulo descreve como usar as facilidades de projeto e tarefa do gerenciamento de recurso do Solaris.

Os tópicos a seguir são tratados.

- "Exemplos de comandos e opções de comando" na página 54
- "Administração de projetos" na página 57

Para uma visão geral das facilidades de projetos e tarefas, consulte o Capítulo 2, "Projetos e tarefas (visão geral)".

Observação – Se você estiver usando esses recursos em um sistema Solaris com zonas instaladas, somente processos na mesma zona serão visíveis através das interfaces de chamada do sistema que tomam IDs de processo quando estes comandos são executados em uma zona não global.

Administração de projetos e tarefas (mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Visualizar exemplos de comandos e opções usados com projetos e tarefas.	Exiba IDs de tarefas e projetos, exiba várias estatísticas para processos e projetos que estão atualmente em execução no sistema.	"Exemplos de comandos e opções de comando" na página 54
Definir um projeto.	Adicione uma entrada de projeto ao arquivo `/etc/project` e altere valores para essa entrada.	"Como definir um projeto e visualizar o projeto atual" na página 57

Tarefa	Descrição	Instruções
Excluir um projeto.	Remova uma entrada de projeto do arquivo `/etc/project`.	"Como excluir um projeto do arquivo `/etc/project` " na página 59
Valide o arquivo `project` ou banco de dados de projeto.	Verifique a sintaxe do arquivo `/etc/project` ou a exclusividade do nome do projeto e do ID do projeto em relação ao serviço de identificação externo.	"Como validar o conteúdo do arquivo `/etc/project`" na página 60
Obter informações sobre o membro do projeto.	Exiba o membro do projeto atual do processo de chamada.	"Como obter informações sobre o membro do projeto" na página 61
Criar uma nova tarefa.	Crie uma nova tarefa em um projeto específico usando o comando `newtask`.	"Como criar uma nova tarefa" na página 61
Associar um processo em execução a uma tarefa e um projeto diferentes.	Associe um número de processo a um novo ID de tarefa em um projeto especificado.	"Como mover um processo em execução para uma nova tarefa" na página 61
Adicionar atributos de projetos e trabalhar com eles.	Use os comandos de administração do banco de dados de projeto para adicionar, editar, validas e remover atributos de projetos.	"Edição e validação de atributos de projeto" na página 62

Exemplos de comandos e opções de comando

Esta seção fornece exemplos de comando e opções usados com projetos e tarefas.

Opções de comando usadas com projetos e tarefas

Comando `ps`

Use o comando `ps` com a opção `-o` para exibir IDs de tarefas e projetos. Por exemplo, para visualizar o ID do projeto, digite o seguinte:

```
# ps -o user,pid,uid,projid
USER PID   UID  PROJID
jtd  89430 124  4113
```

Comando `id`

Use o comando `id` com a opção `-p` para imprimir o ID de projeto atual, além dos IDs de usuário e grupo. Se o operando *user* for fornecido, o projeto associado a esse log-in normal de usuário será impresso:

```
#  id -p
uid=124(jtd) gid=10(staff) projid=4113(booksite)
```

Comandos pgrep e pkill

Para coincidir somente processos com um ID de projeto em uma lista específica, use os comandos pgrep e pkill com a opção -J:

```
# pgrep -J projidlist
# pkill -J projidlist
```

Para coincidir somente processos com um ID de tarefa em uma lista específica, use os comandos pgrep e pkill com a opção -T:

```
# pgrep -T taskidlist
# pkill -T taskidlist
```

Comando prstat

Para exibir várias estatísticas para processos e projetos atualmente em execução no sistema, use o comando prstat com a opção - J:

```
% prstat -J
      PID USERNAME  SIZE   RSS STATE  PRI NICE      TIME  CPU PROCESS/NLWP
 21634 jtd      5512K 4848K cpu0    44    0   0:00.00 0.3% prstat/1
   324 root       29M   75M sleep   59    0   0:08.27 0.2% Xsun/1
 15497 jtd        48M   41M sleep   49    0   0:08.26 0.1% adeptedit/1
   328 root     2856K 2600K sleep   58    0   0:00.00 0.0% mibiisa/11
  1979 jtd      1568K 1352K sleep   49    0   0:00.00 0.0% csh/1
  1977 jtd      7256K 5512K sleep   49    0   0:00.00 0.0% dtterm/1
   192 root     3680K 2856K sleep   58    0   0:00.36 0.0% automountd/5
  1845 jtd        24M   22M sleep   49    0   0:00.29 0.0% dtmail/11
  1009 jtd      9864K 8384K sleep   49    0   0:00.59 0.0% dtwm/8
   114 root     1640K  704K sleep   58    0   0:01.16 0.0% in.routed/1
   180 daemon   2704K 1944K sleep   58    0   0:00.00 0.0% statd/4
   145 root     2120K 1520K sleep   58    0   0:00.00 0.0% ypbind/1
   181 root     1864K 1336K sleep   51    0   0:00.00 0.0% lockd/1
   173 root     2584K 2136K sleep   58    0   0:00.00 0.0% inetd/1
   135 root     2960K 1424K sleep    0    0   0:00.00 0.0% keyserv/4
PROJID    NPROC  SIZE   RSS MEMORY      TIME  CPU PROJECT
    10       52  400M  271M    68%   0:11.45 0.4% booksite
     0       35  113M  129M    32%   0:10.46 0.2% system

Total: 87 processes, 205 lwps, load averages: 0.05, 0.02, 0.02
```

Para exibir várias estatísticas para processos e tarefas atualmente em execução no sistema, use o comando prstat com a opção -T:

```
% prstat -T
   PID USERNAME  SIZE   RSS STATE  PRI NICE      TIME  CPU PROCESS/NLWP
 23023 root       26M   20M sleep   59    0   0:03:18 0.6% Xsun/1
 23476 jtd        51M   45M sleep   49    0   0:04:31 0.5% adeptedit/1
 23432 jtd      6928K 5064K sleep   59    0   0:00:00 0.1% dtterm/1
```

```
 28959 jtd        26M   18M sleep   49    0   0:00:18 0.0% .netscape.bin/1
 23116 jtd      9232K 8104K sleep   59    0   0:00:27 0.0% dtwm/5
 29010 jtd      5144K 4664K cpu0    59    0   0:00:00 0.0% prstat/1
   200 root     3096K 1024K sleep   59    0   0:00:00 0.0% lpsched/1
   161 root     2120K 1600K sleep   59    0   0:00:00 0.0% lockd/2
   170 root     5888K 4248K sleep   59    0   0:03:10 0.0% automountd/3
   132 root     2120K 1408K sleep   59    0   0:00:00 0.0% ypbind/1
   162 daemon   2504K 1936K sleep   59    0   0:00:00 0.0% statd/2
   146 root     2560K 2008K sleep   59    0   0:00:00 0.0% inetd/1
   122 root     2336K 1264K sleep   59    0   0:00:00 0.0% keyserv/2
   119 root     2336K 1496K sleep   59    0   0:00:02 0.0% rpcbind/1
   104 root     1664K  672K sleep   59    0   0:00:03 0.0% in.rdisc/1
TASKID    NPROC  SIZE   RSS MEMORY      TIME  CPU PROJECT
   222       30  229M  161M    44%   0:05:54 0.6% group.staff
   223        1   26M   20M   5.3%   0:03:18 0.6% group.staff
    12        1   61M   33M   8.9%   0:00:31 0.0% group.staff
     1       33   85M   53M    14%   0:03:33 0.0% system

Total: 65 processes, 154 lwps, load averages: 0.04, 0.05, 0.06
```

Observação – As opções `-J` e `-T` não podem ser usadas juntas.

Uso de `cron` e `su` com projetos e tarefas

Comando `cron`

O comando `cron` emite um `settaskid` para assegurar que cada trabalho `cron`, `at` e `batch` seja executado em uma tarefa separada, com o projeto padrão apropriado para o usuário remetente. Os comandos `at` e `batch` também capturam o ID de projeto atual, o que assegura que o ID de projeto é restaurado ao executar um trabalho `at`.

Comando `su`

O comando `su` une o projeto padrão do usuário de destino criando uma nova tarefa, como parte da simulação de um log-in.

Para ativar o projeto padrão do usuário usando o comando `su`, digite o seguinte:

```
# su user
```

Administração de projetos

▼ Como definir um projeto e visualizar o projeto atual

Este exemplo mostra como usar o comando `projadd` para adicionar uma entrada de projeto e o comando `projmod` para alterar essa entrada.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

   Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Visualize o arquivo `/etc/project` padrão no sistema usando `projects -l`.**

```
# projects -l
system:0::::
user.root:1::::
noproject:2::::
default:3::::
group.staff:10::::system
        projid : 0
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
user.root
        projid : 1
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
noproject
        projid : 2
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
default
        projid : 3
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
group.staff
        projid : 10
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
```

3 Adicione um projeto com o nome *booksite*. Atribua o projeto a um usuário nomeado *mark* com o número do ID de projeto *4113*.

```
# projadd -U mark -p 4113 booksite
```

4 Visualize novamente o arquivo `/etc/project`.

```
# projects -l
system
        projid : 0
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
user.root
        projid : 1
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
noproject
        projid : 2
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
default
        projid : 3
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
group.staff
        projid : 10
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
booksite
        projid : 4113
        comment: ""
        users  : mark
        groups : (none)
        attribs:
```

5 Adicione um comentário que descreva o projeto no campo de comentário.

```
# projmod -c ‘Book Auction Project’ booksite
```

6 Visualize as alterações no arquivo `/etc/project`.

```
# projects -l
system
        projid : 0
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
user.root
```

```
        projid : 1
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
noproject
        projid : 2
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
default
        projid : 3
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
group.staff
        projid : 10
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
booksite
        projid : 4113
        comment: "Book Auction Project"
        users  : mark
        groups : (none)
        attribs:
```

Consulte também Para vincular projetos, tarefas e processos a um pool, consulte "Definição de atributos de pools e vinculação a um pool" na página 187.

▼ Como excluir um projeto do arquivo `/etc/project`

Este exemplo mostra como usar o comando `projdel` para excluir um projeto.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

   Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Remova o projeto *booksite* usando o comando `projdel`.**

   ```
   # projdel booksite
   ```

3. **Exiba o arquivo `/etc/project`.**

   ```
   # projects -l
   system
           projid : 0
           comment: ""
   ```

```
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
user.root
        projid : 1
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
noproject
        projid : 2
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
default
        projid : 3
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
group.staff
        projid : 10
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
```

4. **Efetue log-in como usuário *mark* e digite `projects` para visualizar os projetos atribuídos a esse usuário.**

```
# su - mark
# projects
default
```

Como validar o conteúdo do arquivo `/etc/project`

Se nenhuma opção de edição for fornecida, o comando `projmod` validará o conteúdo do arquivo `project`.

Para validar um mapa NIS, como superusuário, digite o seguinte:

```
# ypcat project | projmod -f —
```

Observação – O comando `ypcat project | projmod -f` – ainda não está implementado.

Para verificar a sintaxe do arquivo `/etc/project`, digite o seguinte:

```
# projmod -n
```

Como obter informações sobre o membro do projeto

Use o comando `id` com o sinalizador `-p` para exibir o membro do projeto atual do processo que faz a chamada.

```
$ id -p
uid=100(mark) gid=1(other) projid=3(default)
```

▼ Como criar uma nova tarefa

1. **Efetue log-in como membro do projeto de destino, *booksite*.**

2. **Crie uma nova tarefa no projeto *booksite* usando o comando `newtask` com a opção (verbosa) `- v` para obter o ID de tarefa do sistema.**

```
machine% newtask -v -p booksite
16
```

   A execução de `newtask` cria uma nova tarefa no projeto especificado e coloca o shell padrão do usuário nessa tarefa.

3. **Visualize o membro do projeto atual no processo que chama.**

```
machine% id -p
uid=100(mark) gid=1(other) projid=4113(booksite)
```

   O processo é agora um membro do novo projeto.

▼ Como mover um processo em execução para uma nova tarefa

Este exemplo mostra como associar um processo em execução com uma tarefa diferente e um novo projeto. Para executar esta ação, é necessário ser superusuário ou ser proprietário do processo, ou ser um membro do novo projeto.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

   Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

Observação – Se você for o proprietário do processo ou um membro do novo projeto, ignore esta etapa.

---

2 Obtenha o ID de processo do processo *book_catalog*.

```
# pgrep book_catalog
    8100
```

3 Associe o processo *8100* a um novo ID de tarefa no projeto *booksite*.

```
# newtask -v -p booksite -c 8100
    17
```

A opção `-c` especifica que `newtask` opera no processo nomeado existente.

4 Confirme a tarefa para processar o mapeamento do IDE.

```
# pgrep -T 17
    8100
```

Edição e validação de atributos de projeto

Você pode usar os comandos de administração do banco de dados de projeto `projadd` e `projmod` para editar atributos de projeto.

A opção `-K` especifica uma lista de substituição de atributos. Atributos são delimitados por ponto-e-vírgula (`;`). Se a opção `-K` for usada com a opção `-a`, o atributo ou o valor do atributo será adicionado. Se a opção `-K` for usada com a opção `-r`, o atributo ou o valor do atributo será removido. Se a opção `-K` for usada com a opção `- s`, o atributo ou o valor do atributo será substituído.

▼ Como adicionar atributos e valores de atributo a projetos

Use o comando `projmod` com as opções `-a` e `- K` para adicionar valores a um atributo de projeto. Se o atributo não existir, ele será criado.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.

Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Adicione um atributo de controle de recursos `task.max-lwps` sem valores no projeto *myproject*. Uma tarefa que entre no projeto tem somente o valor do sistema para o atributo.

```
# projmod -a -K task.max-lwps myproject
```

3 Você pode em seguida adicionar um valor a `task.max-lwps` no projeto *myproject*. O valor consiste em um nível privilegiado, uma valor de limiar e uma ação associada ao alcance do limiar.

```
# projmod -a -K "task.max-lwps=(priv,100,deny)" myproject
```

4 Uma vez que controles de recursos têm vários valores, você pode adicionar outro valor à lista de valores existente usando as mesmas opções.

```
# projmod -a -K "task.max-lwps=(priv,1000,signal=KILL)" myproject
```

Os vários valores são separados por vírgulas. A entrada `task.max-lwps` agora é como a seguir:

```
task.max-lwps=(priv,100,deny),(priv,1000,signal=KILL)
```

▼ Como remover valores de atributo de projetos

Este procedimento assume os valores:

```
task.max-lwps=(priv,100,deny),(priv,1000,signal=KILL)
```

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.

Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Para remover um valor de atributo do controle de recursos `task.max-lwps` no projeto *myproject*, use o comando `projmod` com as opções `-r` and `-K`.

```
# projmod -r -K "task.max-lwps=(priv,100,deny)" myproject
```

Se `task.max-lwps` tiver vários valores, como:

```
task.max-lwps=(priv,100,deny),(priv,1000,signal=KILL)
```

O primeiro valor coincidente será removido. O resultado seria:

```
task.max-lwps=(priv,1000,signal=KILL)
```

▼ Como remover um atributo de controle de atributos de um projeto

Para remover o controle de recursos `task.max-lwps` no projeto *myproject*, use o comando `projmod` com as opções`- r` e `-K`.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.

Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Remova o atributo `task.max-lwps` e todos os seus valores do projeto *myproject*:

```
# projmod -r -K task.max-lwps myproject
```

▼ Como substituir atributos e valores de atributos para projetos

Para substituir um valor diferente para o atributo `task.max-lwps` no projeto *myproject*, use o comando `projmod` com as opções `-s` e `-K`. Se o atributo não existir, ele será criado.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.

Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Substitua os valores atuais `task.max-lwps` pelos novos valores mostrados abaixo:

```
# projmod -s -K "task.max-lwps=(priv,100,none),(priv,120,deny)" myproject
```

O resultado seria:

```
task.max-lwps=(priv,100,none),(priv,120,deny)
```

▼ Como remover os valores existentes de um atributo de controle de recursos

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.

Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Para remover os valores atuais de `task.max-lwps` do projeto *myproject*, digite:

```
# projmod -s -K task.max-lwps myproject
```

CAPÍTULO 4

Contabilidade estendida (Visão geral)

Usando as facilidades de projeto e tarefas descritos no Capítulo 2, "Projetos e tarefas (visão geral)" para rotular e separar cargas de trabalho, você pode monitorar o consumo de recursos por carga de trabalho. Você pode usar o subsistema *contabilidade estendida* para capturar um conjunto detalhado de estatísticas de consumo de recursos em processos e tarefas.

Os tópicos a seguir são tratados neste capítulo.

Para começar a usar a contabilidade estendida, salte para "Como ativar a contabilidade estendida para processos, tarefas e fluxos" na página 74.

O que há de novo na Contabilidade Estendida do Solaris 10?

Agora, dados `mstate` para contabilidade de processo podem ser gerados. Consulte "Como visualizar recursos de contabilidade disponíveis" na página 76.

Para obter uma lista completa dos novos recursos do Oracle Solaris 10 e uma descrição das versões do Oracle Solaris, consulte *Oracle Solaris 10 8/11 Novidades*.

Introdução à contabilidade estendida

O subsistema de contabilidade estendida rotula registros de uso com o projeto para o qual o trabalho foi feito. Você também pode usar a contabilidade estendida junto com o módulo de contabilidade de fluxo Internet Protocol Quality of Service (IPQoS) descrito no Capítulo 36, "Using Flow Accounting and Statistics Gathering (Tasks)," no *System Administration Guide: IP Services*, para capturar informações de fluxo de rede em um sistema.

Antes de poder aplicar mecanismos de gerenciamento de recursos, você primeiro deve caracterizar as exigências de consumo de recursos que várias cargas de trabalho colocam em um sistema. A facilidade de contabilidade estendida no Solaris Operating System oferece uma maneira flexível de registrar o consumo de recursos de sistema e rede com base em uma tarefa ou um processo, ou com base em seletores fornecidos pelo módulo IPQoS `flowacct.` Para obter mais informações consulte `ipqos`(7IPP).

Ao contrário das ferramentas de monitoração on-line, que permitem que você meça o uso do sistema em tempo real, a contabilidade estendida permite que você examine o uso histórico. A seguir você pode fazer avaliações de requisitos de capacidade para futuras cargas de trabalho.

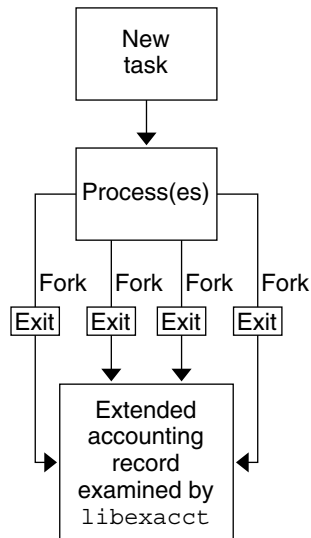
Com dados da contabilidade estendida disponíveis, você pode desenvolver ou adquirir software para chargeback de recursos, monitoração de carga de trabalho ou planejamento de capacidade.

Como funciona a contabilidade estendida

O recurso de contabilidade estendida no sistema operacional Solaris usa um formato de arquivo extensível, com versão, para conter dados de contabilidade. Arquivos que usam este formato de dados podem ser acessados ou criados com o uso da API fornecida na biblioteca incluída, `libexacct` (consulte `libexacct`(3LIB)). Esses arquivos podem ser então analisados em qualquer plataforma com contabilidade estendida ativada e os dados podem ser usados para planejamento de capacidade e chargeback.

Se a contabilidade estendida estiver ativa, serão obtidas estatísticas que podem ser examinadas pela API de `libexacct. libexacct` permite o exame dos arquivos `exacct` para frente ou para trás. A API oferece suporte a arquivos de terceiros que são gerados por `libexacct` assim como a arquivos que são criados pelo kernel. Há uma interface prática de linguagem de extração e relatório (Perl) para `libexacct` que permite que você desenvolva relatórios personalizados e scripts de extração. Consulte "Interface Perl para `libexacct`" na página 69

Por exemplo, com a contabilidade estendida ativada, a tarefa acompanha o uso dos recursos agregados dos processos de seu membro. Um registro de contabilidade de tarefa é escrito na conclusão da tarefa. Registros provisórios sobre processos e tarefas em execução também podem ser escritos. Para obter mais informações sobre tarefas, consulte o Capítulo 2, "Projetos e tarefas (visão geral)".

FIGURA 4–1 Acompanhamento de tarefas com a contabilidade estendida ativada

Formato Extensível

O formato da contabilidade estendida é substancialmente mais extensível do que o formato do software de contabilidade do sistema de legado SunOS (consulte "What is System Accounting?" no *System Administration Guide: Advanced Administration*). A contabilidade estendida permite que a métrica de contabilidade seja adicionada ao sistema e dele removida entre versões, e mesmo durante a operação do sistema.

Observação – A contabilidade estendida e o software de contabilidade do sistema de legado podem estar ativas ao mesmo tempo em seu sistema.

Registros e formato de exacct

Rotinas que permitem que registros de `exacct` sejam criados servem a dois propósitos.

- Para ativar arquivos `exacct` de terceiros a serem criados.
- Para ativar a criação de registros de identificação a serem incorporados no arquivo de contabilidade do kernel com o uso da chamada do sistema `putacct` (consulte `getacct(2)`).

Observação – A chamada do sistema `putacct` está também disponível na interface Perl.

O formato permite que diferentes formas de registros de contabilidade sejam capturadas sem requerer que cada alteração seja uma alteração de versão explícita. Aplicativos bem escritos que consomem dados de contabilidade devem ignorar registros que eles não entendem.

A biblioteca `libexacct` converte e produz arquivos no formato `exacct`. Esta biblioteca é a *única* interface com suporte para arquivos no formato `exacct`.

Observação – As chamadas do sistema `getacct`, `putacct` e `wracct` não se aplicam a fluxos. O kernel cria registros de fluxos e os grava no arquivo quando a contabilidade de fluxo IPQoS é configurada.

Uso da contabilidade estendida em um sistema Solaris com zonas instaladas

O subsistema da contabilidade estendida coleta e relata informações para todo o sistema (inclusive zonas não globais) quando executado na zona global. O administrador global pode também determinar o consumo de recursos com base em cada zona. Para obter mais informações, consulte "Contabilidade estendida em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 385.

Configuração da Contabilidade Estendida

O arquivo `/etc/acctadm.conf` contém a configuração atual da contabilidade estendida. O arquivo é editado através da interface `acctadm` , não pelo usuário.

O diretório `/var/adm/exacct` é o local padrão para se colocar dados da contabilidade estendida. Você pode usar o comando `acctadm` para especificar um local diferente para os arquivos de dados de contabilidade de processos e tarefas. Para obter mais informações, consulte `acctadm`(1M).

Comandos usados com a contabilidade estendida

Referência de comandos	Descrição
`acctadm`(1M)	Modifica vários atributos do recurso de contabilidade estendida, pára e inicia a contabilidade estendida e é usado para selecionar atributos de contabilidade para acompanhar processos, tarefas e fluxos.
`wracct`(1M)	Grava registros da contabilidade estendida para processos e tarefas ativos.

Referência de comandos	Descrição
lastcomm(1)	Exibe comandos chamados anteriormente. lastcomm pode consumir dados de processo de contabilidade padrão ou dados de processo da contabilidade estendida.

Para obter informações sobre comandos associados a tarefas e projetos, consulte "Exemplos de comandos e opções de comando" na página 54. Para obter informações sobre contabilidade de fluxo de IPQoS, consulte ipqosconf(1M).

Interface Perl para libexacct

A interface Perl permite que você crie scripts Perl que podem ler os arquivos de contabilidade produzidos pela estrutura exacct. Você também pode criar scripts Perl que gravam arquivos exacct.

A interface é funcionalmente equivalente à API C subjacente. Quando possível, os dados obtidos da API C subjacente são apresentados como tipos de dados Perl. Este recurso facilita o acesso aos dados e elimina a necessidade de pacote de buffer ou de operações de descompactação. Além disso, todo o gerenciamento da memória é executado pela biblioteca Perl.

Os vários projetos, tarefas e funções relacionados a exacct são separados em grupos. Cada grupo de funções está localizado em um módulo Perl separado. Cada módulo começa com prefixo de pacote Perl padrão da Sun Sun::Solaris::. Todas as classes fornecidas pela biblioteca Perl exacct se encontram no módulo Sun::Solaris::Exacct.

A biblioteca subjacente libexacct(3LIB) fornece operações sobre arquivos no formato exacct, etiquetas de catálogo e objetos exacct. Os objetos exacct são subdivididos em dois tipos:

- Itens, que são valores de dados únicos (escalares)
- Grupos, que são listas de itens

O quadro abaixo resume cada um dos módulos.

Módulo (não deve conter espaços)	Descrição	Para Obter Mais Informações
Sun::Solaris::Project	Este módulo fornece funções para acessar as funções de manipulação de projeto getprojid(2), endprojent(3PROJECT) , fgetprojent(3PROJECT), getdefaultproj(3PROJECT), getprojbyid(3PROJECT), getprojbyname(3PROJECT), getprojent(3PROJECT), getprojidbyname(3PROJECT), inproj(3PROJECT), project_walk(3PROJECT), setproject(3PROJECT) e setprojent(3PROJECT).	Project(3PERL)
Sun::Solaris::Task	Este módulo fornece funções para acessar as funções de manipulação de tarefa gettaskid(2) e settaskid(2).	Task(3PERL)
Sun::Solaris::Exacct	Este módulo é o módulo exacct de nível superior. Este módulo fornece funções para acessar as chamadas do sistema relacionadas a exacct getacct(2), putacct(2) e wracct(2). Este módulo também fornece funções para acessar libexacct(3LIB) função de bibliotecaea_error(3EXACCT). Constantes para todas as macros EO_*, EW_*, EXR_*, P_* e TASK_* de exacct também são fornecidas neste módulo.	Exacct(3PERL)
Sun::Solaris::Exacct:: Catalog	Este módulo fornece métodos orientados a objeto para acessar os campos de bits em uma tag de catálogo exacct. Este módulo também fornece acesso às constantes para as macros EXC_*, EXD_* e EXD_*.	Exacct::Catalog(3PERL)
Sun::Solaris::Exacct:: File	Este módulo fornece métodos orientados a objeto para acessar as funções do arquivo de contabilidade libexacct ea_open(3EXACCT), ea_close(3EXACCT), ea_get_creator(3EXACCT), ea_get_hostname(3EXACCT), ea_next_object(3EXACCT), ea_previous_object(3EXACCT) e ea_write_object(3EXACCT).	Exacct::File(3PERL)

Módulo (não deve conter espaços)	Descrição	Para Obter Mais Informações
Sun::Solaris::Exacct:: Object	Este módulo fornece métodos orientados a objeto para acessar um objeto individual do arquivo de contabilidade exacct. Um objeto exacct é representado como uma referência opaca acolhida na subclasse Sun::Solaris::Exacct::Object apropriada. Este módulo tem nova subdivisão nos tipos de objeto Item e Grupo. Neste nível, há métodos para acessar as funções ea_match_object_catalog(3EXACCT) e ea_attach_to_object(3EXACCT).	Exacct::Object(3PERL)
Sun::Solaris::Exacct:: Object::Item	Este módulo fornece métodos orientados a objeto para acessar um item individual do arquivo de contabilidade exacct. Objetos deste tipo herdam de Sun::Solaris::Exacct::Object.	Exacct::Object::Item(3PERL)
Sun::Solaris::Exacct:: Object::Group	Este módulo fornece métodos orientados a objeto para acessar um grupo individual do arquivo de contabilidade exacct. Objetos deste tipo herdam de Sun::Solaris::Exacct::Object. Estes objetos fornecem acesso à função ea_attach_to_group(3EXACCT). Os itens contidos dentro do grupo são apresentados como uma matriz de Perl.	Exacct::Object::Group(3PERL)
Sun::Solaris::Kstat	Este módulo fornece uma interface hash ligada de Perl para o recurso kstat. Um exemplo de uso para este módulo se encontra em /bin/kstat, que é gravado em Perl.	Kstat(3PERL)

Para exemplos que mostram como usar os módulos descritos na tabela anterior, consulte "Uso da interface Perl para libexacct" na página 77.

CAPÍTULO 5

Administração da contabilidade estendida (tarefas)

Este capítulo descreve como administrar o subsistema da contabilidade estendida.

Para uma visão geral do subsistema da contabilidade estendida, consulte o Capítulo 4, “Contabilidade estendida (Visão geral)”.

Administração do recurso de contabilidade estendida (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Ativar o recurso de contabilidade estendida.	Use a contabilidade estendida para monitorar o consumo de recursos para cada projeto executado em seu sistema. Você pode usar o subsistema da *contabilidade estendida* para capturar dados históricos para tarefas, processos e fluxos.	“Como ativar a contabilidade estendida para processos, tarefas e fluxos” na página 74, “Como ativar a contabilidade estendida com um script de inicialização” na página 75
Exibir o status da contabilidade estendida.	Determine o status do recurso de contabilidade estendida.	“Como exibir o status da contabilidade estendida” na página 75
Visualizar os recursos de contabilidade disponíveis.	Visualize os recursos de contabilidade disponíveis no sistema.	“Como visualizar recursos de contabilidade disponíveis” na página 76.
Desativar o recurso de contabilidade de processo, tarefa e fluxo.	Desative a funcionalidade da contabilidade estendida.	“Como desativar a contabilidade de processo, tarefa e fluxo” na página 76

Tarefa	Descrição	Instruções
Usar a interface Perl para o recurso de contabilidade estendida.	Use a interface Perl para desenvolver relatórios personalizados e scripts de extração.	"Uso da interface Perl para `libexacct`" na página 77

Uso da funcionalidade da contabilidade estendida

Usuários podem gerenciar contagem estendida (iniciar contagem, parar contagem e alterar parâmetros de configuração de contagem) se eles tiverem o perfil correto e para o tipo de contagem estendida que será gerenciada:

- Gerenciamento de Fluxo
- Gerenciamento de Processo
- Gerenciamento de Tarefa

▼ Como ativar a contabilidade estendida para processos, tarefas e fluxos

Para ativar o recurso de contabilidade estendida para tarefas, processos e fluxos, use o comando `acctadm`. O parâmetro final opcional para `acctadm` indica se o comando deve atuar no processo, na tarefa do sistema ou nos componentes de contabilidade de fluxo do recurso de contabilidade estendida.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

   Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Ative a contabilidade estendida para processos.**

   ```
   # acctadm -e extended -f /var/adm/exacct/proc process
   ```

3. **Ative a contabilidade estendida para tarefas.**

   ```
   # acctadm -e extended,mstate -f /var/adm/exacct/task task
   ```

4. **Ative a contabilidade estendida para fluxos.**

   ```
   # acctadm -e extended -f /var/adm/exacct/flow flow
   ```

Consulte também Para obter mais informações, consulte `acctadm(1M)`.

Como ativar a contabilidade estendida com um script de inicialização

Ative a contabilidade estendida continuamente vinculando o script `/etc/init.d/acctadm` a `/etc/rc2.d`.

```
# ln -s /etc/init.d/acctadm /etc/rc2.d/Snacctadm
# ln -s /etc/init.d/acctadm /etc/rc2.d/Knacctadm
```

A variável *n* é substituída por um número.

Você deve ativar manualmente a contabilidade estendida pelo menos uma vez para definir a configuração.

Para obter informações sobre configuração de contabilidade, consulte "Configuração da Contabilidade Estendida" na página 68.

Como exibir o status da contabilidade estendida

Digite `acctadm` sem argumentos para exibir o status atual do recurso de contabilidade estendida.

```
# acctadm
                 Task accounting: active
            Task accounting file: /var/adm/exacct/task
          Tracked task resources: extended
        Untracked task resources: none
              Process accounting: active
         Process accounting file: /var/adm/exacct/proc
       Tracked process resources: extended
     Untracked process resources: host
                 Flow accounting: active
            Flow accounting file: /var/adm/exacct/flow
          Tracked flow resources: extended
        Untracked flow resources: none
```

No exemplo anterior, a contabilidade da tarefa do sistema está ativa no modo estendido e no modo `mstate.` A contabilidade do processo e do fluxo está ativa no modo estendido.

Observação – No contexto da contabilidade estendida, microstate (`mstate`) se refere aos dados estendidos, associados às transições do processo do microstate, que estão disponíveis no arquivo de uso do processo (consulte `proc(4)`). Estes dados fornecem mais detalhes sobre as atividades do processo do que os registros básicos ou estendidos.

Como visualizar recursos de contabilidade disponíveis

Recursos disponíveis variam de sistema para sistema e de plataforma para plataforma. Utilize o comando `acctadm` com a opção `-r` para visualizar os grupos de recursos de contabilidade disponíveis no sistema.

```
# acctadm -r
process:
extended pid,uid,gid,cpu,time,command,tty,projid,taskid,ancpid,wait-status,zone,flag,
memory,mstate      displays as one line
basic    pid,uid,gid,cpu,time,command,tty,flag
task:
extended taskid,projid,cpu,time,host,mstate,anctaskid,zone
basic    taskid,projid,cpu,time
flow:
extended
saddr,daddr,sport,dport,proto,dsfield,nbytes,npkts,action,ctime,lseen,projid,uid
basic    saddr,daddr,sport,dport,proto,nbytes,npkts,action
```

▼ Como desativar a contabilidade de processo, tarefa e fluxo

Para desativar a contabilidade de processo, tarefa e fluxo, desative cada um deles individualmente usando o comando `acctadm` com a opção `-x`.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

   Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Desative a contabilidade do processo.**

   ```
   # acctadm -x process
   ```

3. **Desative a contabilidade da tarefa.**

   ```
   # acctadm -x task
   ```

4. **Desative a contabilidade do fluxo.**

   ```
   # acctadm -x flow
   ```

5. **Verifique se a contabilidade da tarefa, do processo e do fluxo foi desativada.**

   ```
   # acctadm
               Task accounting: inactive
          Task accounting file: none
        Tracked task resources: extended
   ```

```
   Untracked task resources: none
         Process accounting: inactive
    Process accounting file: none
  Tracked process resources: extended
Untracked process resources: host
            Flow accounting: inactive
       Flow accounting file: none
     Tracked flow resources: extended
   Untracked flow resources: none
```

Uso da interface Perl para `libexacct`

Como imprimir recursivamente o conteúdo de um objeto exacct

Use o código a seguir para imprimir recursivamente o conteúdo de um objeto `exacct` . Observe que esta capacidade é fornecida pela biblioteca como a função `Sun::Solaris::Exacct::Object::dump()`. Esta capacidade também está disponível através da função de conveniência `ea_dump_object()`.

```
sub dump_object
     {
             my ($obj, $indent) = @_;
             my $istr = '  ' x $indent;

             #
             # Retrieve the catalog tag.  Because we are
             # doing this in an array context, the
             # catalog tag will be returned as a (type, catalog, id)
             # triplet, where each member of the triplet will behave as
             # an integer or a string, depending on context.
             # If instead this next line provided a scalar context, e.g.
             #    my $cat  = $obj->catalog()->value();
             # then $cat would be set to the integer value of the
             # catalog tag.
             #
             my @cat = $obj->catalog()->value();

             #
             # If the object is a plain item
             #
             if ($obj->type() == &EO_ITEM) {
                     #
                     # Note: The '%s' formats provide s string context, so
                     # the components of the catalog tag will be displayed
                     # as the symbolic values. If we changed the '%s'
                     # formats to '%d', the numeric value of the components
                     # would be displayed.
                     #
                     printf("%sITEM\n%s  Catalog = %s|%s|%s\n",
```

```
                $istr, $istr, @cat);
            $indent++;

            #
            # Retrieve the value of the item.  If the item contains
            # in turn a nested exacct object (i.e., an item or
            # group),then the value method will return a reference
            # to the appropriate sort of perl object
            # (Exacct::Object::Item or Exacct::Object::Group).
            # We could of course figure out that the item contained
            # a nested item orgroup by examining the catalog tag in
            # @cat and looking for a type of EXT_EXACCT_OBJECT or
            # EXT_GROUP.
            #
            my $val = $obj->value();
            if (ref($val)) {
                    # If it is a nested object, recurse to dump it.
                    dump_object($val, $indent);
            } else {
                    # Otherwise it is just a 'plain' value, so
                    # display it.
                    printf("%s  Value = %s\n", $istr, $val);
            }

        #
        # Otherwise we know we are dealing with a group.  Groups
        # represent contents as a perl list or array (depending on
        # context), so we can process the contents of the group
        # with a 'foreach' loop, which provides a list context.
        # In a list context the value method returns the content
        # of the group as a perl list, which is the quickest
        # mechanism, but doesn't allow the group to be modified.
        # If we wanted to modify the contents of the group we could
        # do so like this:
        #    my $grp = $obj->value();   # Returns an array reference
        #    $grp->[0] = $newitem;
        # but accessing the group elements this way is much slower.
        #
        } else {
                printf("%sGROUP\n%s  Catalog = %s|%s|%s\n",
                    $istr, $istr, @cat);
                $indent++;
                # 'foreach' provides a list context.
                foreach my $val ($obj->value()) {
                        dump_object($val, $indent);
                }
                printf("%sENDGROUP\n", $istr);
        }
}
```

Como criar um novo registro de grupo e gravá-lo em um arquivo

Use este script para criar um novo registro de grupo e gravá-lo em um arquivo chamado /tmp/exacct.

```
#!/usr/bin/perl

use strict;
use warnings;
use Sun::Solaris::Exacct qw(:EXACCT_ALL);
# Prototype list of catalog tags and values.
     my @items = (
             [ &EXT_STRING | &EXC_DEFAULT | &EXD_CREATOR      => "me"       ],
             [ &EXT_UINT32 | &EXC_DEFAULT | &EXD_PROC_PID     => $$         ],
             [ &EXT_UINT32 | &EXC_DEFAULT | &EXD_PROC_UID     => $<         ],
             [ &EXT_UINT32 | &EXC_DEFAULT | &EXD_PROC_GID     => $(         ],
             [ &EXT_STRING | &EXC_DEFAULT | &EXD_PROC_COMMAND => "/bin/rec" ],
     );

     # Create a new group catalog object.
     my $cat = ea_new_catalog(&EXT_GROUP | &EXC_DEFAULT | &EXD_NONE)

     # Create a new Group object and retrieve its data array.
     my $group = ea_new_group($cat);
     my $ary = $group->value();

     # Push the new Items onto the Group array.
     foreach my $v (@items) {
             push(@$ary, ea_new_item(ea_new_catalog($v->[0]), $v->[1]));
     }

     # Open the exacct file, write the record & close.
     my $f = ea_new_file('/tmp/exacct', &O_RDWR | &O_CREAT | &O_TRUNC)
        || die("create /tmp/exacct failed: ", ea_error_str(), "\n");
     $f->write($group);
     $f = undef;
```

Como imprimir o conteúdo de um arquivo exacct

Use o script Perl a seguir para imprimir o conteúdo de um arquivo `exacct`.

```
#!/usr/bin/perl

     use strict;
     use warnings;
     use Sun::Solaris::Exacct qw(:EXACCT_ALL);

     die("Usage is dumpexacct <exacct file>\n") unless (@ARGV == 1);

     # Open the exact file and display the header information.
     my $ef = ea_new_file($ARGV[0], &O_RDONLY) || die(error_str());
     printf("Creator:  %s\n", $ef->creator());
     printf("Hostname: %s\n\n", $ef->hostname());

     # Dump the file contents
     while (my $obj = $ef->get()) {
             ea_dump_object($obj);
     }

     # Report any errors
     if (ea_error() != EXR_OK && ea_error() != EXR_EOF)  {
```

```
                printf("\nERROR: %s\n", ea_error_str());
                exit(1);
        }
        exit(0);
```

Saída de exemplo de Sun::Solaris::Exacct::Object->dump()

Esta é uma saída de exemplo produzida ao se executar `Sun::Solaris::Exacct::Object->dump()` no arquivo criado em "Como criar um novo registro de grupo e gravá-lo em um arquivo" na página 78.

```
Creator:  root
Hostname: localhost
GROUP
       Catalog = EXT_GROUP|EXC_DEFAULT|EXD_NONE
       ITEM
         Catalog = EXT_STRING|EXC_DEFAULT|EXD_CREATOR
         Value = me
       ITEM
         Catalog = EXT_UINT32|EXC_DEFAULT|EXD_PROC_PID
         Value = 845523
       ITEM
         Catalog = EXT_UINT32|EXC_DEFAULT|EXD_PROC_UID
         Value = 37845
       ITEM
         Catalog = EXT_UINT32|EXC_DEFAULT|EXD_PROC_GID
         Value = 10
       ITEM
         Catalog = EXT_STRING|EXC_DEFAULT|EXD_PROC_COMMAND
         Value = /bin/rec
ENDGROUP
```

CAPÍTULO 6

Controles de Recursos (Visão Geral)

Após determinar o consumo de recursos das cargas de trabalho no sistema, como descrito no Capítulo 4, "Contabilidade estendida (Visão geral)", você pode colocar limites no uso de recursos. Limites impedem que cargas de trabalho consumam recursos em excesso. O recurso *controles de recurso* é o mecanismo de restrição usado para esta finalidade.

Este capítulo aborda os seguintes tópicos:

Para obter informações sobre como administrar controles de recursos, consulte o Capítulo 7, "Administração de controles de recursos (Tarefas)".

O que há de novo nos controles de recursos para Solaris 10?

O seguinte conjunto de controles de recursos substitui os ajustáveis da comunicação entre processos (IPC) de sistema V `/etc/system`:

- `project.max-shm-ids`
- `project.max-msg-ids`
- `project.max-sem-ids`
- `project.max-shm-memory`
- `process.max-sem-nsems`
- `process.max-sem-ops`
- `process.max-msg-qbytes`

Os seguintes controles de recursos de porta de evento foram adicionados:

- `project.max-device-locked-memory`
- `project.max-port-ids`
- `process.max-port-events`

O seguinte controle de recursos criptográfico foi adicionado:

- `project.max-crypto-memory`

Os seguintes controles de recursos extras foram adicionados:

- `project.max-lwps`
- `project.max-tasks`
- `project.max-contracts`

Para obter mais informações, consulte "Controles de recursos disponíveis" na página 85.

Para obter uma lista completa dos novos recursos do Solaris 10 e uma descrição das versões do Solaris, consulte *Oracle Solaris 10 8/11 Novidades*.

Conceitos de Controles de Recursos

No sistema operacional Solaris, o conceito de limite de recursos por processo foi estendido para as entidades de tarefas e projetos descritos no Capítulo 2, "Projetos e tarefas (visão geral)". Essas melhorias são fornecidas pelo recurso rctls (resource controls). Além disso, alocações que eram definidas através dos ajustáveis `/etc/system` agora são automáticas ou configuradas também através do mecanismo de controles de recursos.

Um controle de recursos é identificado pelo prefixo `zone`, `project`, `task` ou `process`. Controles de recursos podem ser observados em uma base do sistema geral. É possível atualizar valores de controle de recursos em um sistema em execução.

Para obter uma lista dos controles de recursos padrão disponíveis nesta versão, consulte "Controles de recursos disponíveis" na página 85 Para obter informações sobre controles de recursos para região geral, consulte "Propriedades de tipo de recursos" na página 248.

Para obter uma lista dos controles de recursos padrão disponíveis nesta versão, consulte "Controles de recursos disponíveis" na página 85.

Limites de recursos e controles de recursos

Sistemas UNIX tradicionalmente fornecem um recurso de limite de recursos (*rlimit*). O recurso rlimit permite que os administradores definam um ou mais limites numéricos da quantidade de recursos que um processo pode consumir. Esses limites incluem tempo de CPU usado por processo, tamanho de arquivo de núcleo por processo e tamanho de pilha máximo por processo. *Tamanho de pilha* é a quantidade de memória temporária alocada para o segmento de dados do processo.

O recurso de controles de recursos fornece interfaces de compatibilidade para o recurso de limites de recursos. Aplicativos existentes que usam limites de recursos continuam a ser executados inalterados. Esses aplicativos podem ser observados da mesma maneira que aplicativos que são modificados para tirarem proveito do recurso de controles de recursos.

Comunicação entre processos e controles de recursos

Processos podem se comunicar entre si usando um dos vários tipos de comunicação entre processos (IPC). IPC permite que a transferência ou a sincronização de informações ocorra entre processos. Antes da versão Solaris 10, os parâmetros ajustáveis de IPC eram definidos pela adição de uma entrada no arquivo `/etc/system.` O recurso de controles de recursos agora fornece controles de recursos que definem o comportamento dos recursos IPC do kernel. Esses controles de recursos substituem os ajustáveis `/etc/system`.

Parâmetros obsoletos podem ser incluídos no arquivo `/etc/system` neste sistema do Solaris. Se incluídos, os parâmetros são usados para inicializar os valores de controle de recursos padrão, como nas versões anteriores do Solaris. No entanto, o uso de parâmetros obsoletos não é recomendável.

Para observar quais objetos IPC estão contribuindo para o uso de um projeto, use o comando `ipcs` com a opção `-J.` Para visualizar um exemplo, consulte "Como usar `ipcs`" na página 107 Para obter mais informações sobre o comando `ipcs`, consulte `ipcs(1)`.

Para obter informações sobre o desempenho do sistema Solaris, consulte *Oracle Solaris Tunable Parameters Reference Manual*.

Mecanismos de restrição do controle de recursos

Controles de recursos fornecem um mecanismo para a restrição dos recursos do sistema. É possível impedir que processos, tarefas, projetos e zonas consumam quantidades de recursos de sistema especificados. Esse mecanismo conduz a um sistema mais gerenciável ao impedir o consumo excessivo de recursos.

Mecanismos de restrição podem ser usados para oferecer suporte a processos de planejamento de capacidade. Uma restrição encontrada pode fornecer informações sobre as necessidades de recurso de um aplicativo sem necessariamente negar o recurso ao aplicativo.

Mecanismos de atributo de projeto

Controles de recursos também servem como um mecanismo de atributo simples para facilidades de gerenciamento de recursos. Por exemplo, o número de compartilhamentos de CPU disponibilizadas para um projeto na classe de agendamento fair share scheduler (FSS) é

definido pelo controle de recursos `project.cpu-shares.` Uma vez que o controle atribui ao projeto um número fixo de compartilhamentos, as várias ações associadas a exceder um controle não são pertinentes. Neste contexto, o valor atual para o controle `project.cpu-shares` é considerado um atributo no projeto especificado.

Outro tipo de atributo de projeto é usado para regular o consumo de recursos da memória física por coleções de processos anexados a um projeto. Esses atributos têm o prefixo `rcap`, por exemplo, `rcap.max-rss` . Como um controle de recursos, este tipo de atributo é configurado no banco de dados de `project.` No entanto, enquanto os controles de recursos são aplicados sincronicamente pelo kernel, os limites de recurso são aplicados assincronicamente no nível de usuário pelo daemon de aplicação do limite de recursos, `rcapd` . Para obter informações sobre `rcapd`, consulte o Capítulo 10, "Controle da memória física usando o resource capping daemon (visão geral)" e `rcapd` (1M).

O atributo `project.pool` é usado para especificar uma vinculação de pool para um projeto. Para obter mais informações sobre pools de recursos, consulte o Capítulo 12, "Pools de recursos (Visão geral)".

Configuração de controles de recursos e atributos

O recurso de controles de recursos é configurado através do banco de dados `project`. Consulte o Capítulo 2, "Projetos e tarefas (visão geral)". Controles de recursos e outros atributos são definidos no campo final da entrada do banco de dados de `project.` Os valores associados a cada controle de recursos estão entre parênteses e aparecem como texto não formato separado por vírgulas. Os valores entre parênteses compreendem uma "cláusula de ação". Cada cláusula de ação é composta de um nível de privilégio, um valor de limiar e uma ação que é associada ao limiar específico. Cada controle de recursos tem várias cláusulas de ação, que também são separadas por vírgulas. A entrada a seguir define um limite de processo leve por tarefa e um limite máximo de tempo de CPU por processo em uma entidade de projeto. O `process.max-cpu-time` envia para um processo um SIGTERM após 1 hora de execução do processo, e um `SIGKILL`, se o processo continuar a ser executado durante um total de 1 hora e 1 minuto. Consulte a Tabela 6–3.

```
development:101:Developers:::task.max-lwps=(privileged,10,deny);
  process.max-cpu-time=(basic,3600,signal=TERM),(priv,3660,signal=KILL)
    typed as one line
```

Observação – Em sistemas com zonas ativadas, os controles de recursos de zona são especificados na configuração da zona com o uso de um formato ligeiramente diferente. Para obter mais informações, consulte "Dados de configuração de zona" na página 243.

O comando `rctladm` permite que você faça interrogações de tempo de execução ao recurso de controles de recursos, assim como modificações, com *escopo global*. O comando `prctl` permite que você faça interrogações de tempo de execução ao recurso de controles de recursos, assim como modificações, com *escopo local*.

Para obter mais informações, consulte "Ações globais e locais em valores de controle de recursos" na página 91, `rctladm(1M)` e `prctl(1)`.

Observação – Em um sistema com zonas instaladas, não é possível usar `rctladm` em uma zona não global para modificar configurações. Você pode usar `rctladm` em uma zona não global para visualizar o estado de registro global de cada controle de recursos.

Controles de recursos disponíveis

Uma lista de controles de recursos padrão disponíveis nesta versão é mostrada na tabela abaixo.

A tabela descreve o recurso que é restringido por cada controle. A tabela também identifica as unidades padrão usadas pelo banco de dados de `project` para esse recurso. Há dois tipos de unidades padrão:

- Quantidades representam uma quantidade limitada.
- Índices representam um identificador válido máximo.

Assim, `project.cpu-shares` especifica o número de compartilhamentos a que o projeto tem direito. `process.max-file-descriptor` especifica o número de arquivo mais alto que pode ser atribuído a um processo pela chamada do sistema `open(2)`.

TABELA 6–1 Controles de recursos padrão

Nome do controle	Descrição	Unidade Padrão
`project.cpu-cap`	**Solaris 10 8/07:** Limite absoluto da quantidade de recursos da CPU que pode ser consumida por um projeto. Um valor `100` significa 100% de uma CPU como a definição `project.cpu-cap`. Um valor `125` é 125% pois 100% corresponde a uma CPU completa no sistema durante o uso de caps de CPU.	Quantidade (número de CPUs)
`project.cpu-shares`	Número de compartilhamentos de CPU concedidas para este projeto para uso com o fair share scheduler (consulte `FSS(7)`).	Quantidade (compartilhamentos)

TABELA 6–1 Controles de recursos padrão *(Continuação)*

Nome do controle	Descrição	Unidade Padrão
project.max-crypto-memory	A quantidade total de memória do kernel que pode ser usada por libpkcs11 para a aceleração criptográfica de hardware. Alocações para buffers de kernel e estruturas relacionadas a sessão são carregadas contra este controle de recursos.	Tamanho (bytes)
project.max-locked-memory	Quantidade total de memória física bloqueada permitida. Se priv_proc_lock_memory for atribuído a um usuário, configure também este controle de recursos para impedir que o usuário bloqueie a memória inteira. **Solaris 10 8/07:** Observe que na versão Solaris 10 8/07, este controle de recursos substituiu project.max-device-locked-memory, que foi removido.	Tamanho (bytes)
project.max-port-ids	Número máximo permitido de portas de evento.	Quantidade (número de portas de evento)
project.max-sem-ids	Número máximo de IDs de semáforo permitido para este projeto.	Quantidade (IDs de semáforo)
project.max-shm-ids	Número máximo de IDs de memória compartilhada permitido para este projeto.	Quantidade (IDs de memória compartilhada)
project.max-msg-ids	Número máximo de IDs de fila de mensagens permitido para este projeto.	Quantidade (IDs de fila de mensagens)
project.max-shm-memory	Quantidade total de memória compartilhada V de sistema para este projeto.	Tamanho (bytes)
project.max-lwps	Número máximo de LWPs disponíveis simultaneamente para este projeto.	Quantidade (LWPs)
project.max-tasks	Número máximo de tarefas permitidas neste projeto.	Quantidade (número de tarefas)
project.max-contracts	Número máximo de contratos permitidos neste projeto.	Quantidade (contratos)

TABELA 6–1 Controles de recursos padrão *(Continuação)*

Nome do controle	Descrição	Unidade Padrão
task.max-cpu-time	Tempo máximo de CPU disponível para estes processos de tarefa.	Tempo (segundos)
task.max-lwps	Número máximo de LWPs disponíveis simultaneamente para estes processos de tarefa.	Quantidade (LWPs)
process.max-cpu-time	Tempo máximo de CPU disponível para este processo.	Tempo (segundos)
process.max-file-descriptor	Índice de descritor de arquivo máximo disponível para este processo.	Índice (descritor de arquivo máximo)
process.max-file-size	Deslocamento de arquivo máximo disponível para gravar por este processo.	Tamanho (bytes)
process.max-core-size	Tamanho máximo de um arquivo de núcleo criado por este processo.	Tamanho (bytes)
process.max-data-size	Memória acumulada máxima disponível para este processo.	Tamanho (bytes)
process.max-stack-size	Segmento máximo de memória de pilha disponível para este processo.	Tamanho (bytes)
process.max-address-space	Quantidade máxima de espaço de endereço, como soma de tamanhos de segmentos, disponível para este processo.	Tamanho (bytes)
process.max-port-events	Número máximo de eventos permitido por porta de evento.	Quantidade (número de eventos)
process.max-sem-nsems	Número máximo de semáforos permitido por conjunto de semáforos.	Quantidade (semáforos por conjunto)
process.max-sem-ops	Número máximo de operações de semáforo permitido por chamada de semop (valor copiado do controle de recursos no tempo de semget()).	Quantidade (número de operações)
process.max-msg-qbytes	Número máximo de bytes de mensagens em uma fila de mensagens (valor copiado do controle de recursos no tempo de msgget()).	Tamanho (bytes)

TABELA 6–1 Controles de recursos padrão *(Continuação)*

Nome do controle	Descrição	Unidade Padrão
`process.max-msg-messages`	Número máximo de mensagens em uma fila de mensagens (valor copiado do controle de recursos no tempo de `msgget()`).	Quantidade (número de mensagens)

Você pode exibir os valores padrão para controles de recursos em um sistema que não tem quaisquer controles de recursos definidos ou alterados. Esse sistema contém entradas não padrão em `/etc/system` ou no banco de dados de `project`. Para exibir valores, use o comando `prctl`.

Controles de recursos de zona

Os controles de recursos de zona limitam o uso total de recursos de todas as entidades de processamento dentro de uma zona. Os controles de recursos de zona também podem ser definidos com o uso de nomes de propriedade globais, como descrito em "Definição de controles de recursos de zonas" na página 236 e "Como configurar a zona" na página 264.

TABELA 6–2 Controles de recursos de zona

Nome do controle	Descrição	Unidade Padrão
`zone.cpu-cap`	**Solaris 10 5/08:** Limite absoluto da quantidade de recursos da CPU que pode ser consumida por uma zona não global. Um valor `100` significa 100% de uma CPU como a definição `project.cpu-cap`. Um valor 125 é 125% pois 100% corresponde a uma CPU completa no sistema durante o uso de caps de CPU.	Quantidade (número de CPUs)
`zone.cpu-shares`	Número de compartilhamentos de CPU do fair share scheduler (FSS) para esta zona	Quantidade (compartilhamentos)
`zone.max-locked-memory`	Quantidade total de memória física bloqueada disponível para uma zona. Quando `priv_proc_lock_memory` está atribuído a uma zona, configure também este controle de recursos para impedir que a zona bloqueie a memória inteira.	Tamanho (bytes)
`zone.max-lwps`	Número máximo de LWPs disponíveis simultaneamente para esta zona	Quantidade (LWPs)

TABELA 6–2 Controles de recursos de zona *(Continuação)*

Nome do controle	Descrição	Unidade Padrão
`zone.max-msg-ids`	Número máximo de IDs de fila de mensagens permitido para esta zona	Quantidade (IDs de fila de mensagens)
`zone.max-sem-ids`	Número máximo de IDs de semáforo permitido para esta zona	Quantidade (IDs de semáforo)
`zone.max-shm-ids`	Número máximo de IDs de memória compartilhada permitido para esta zona	Quantidade (IDs de memória compartilhada)
`zone.max-shm-memory`	Quantidade total de memória compartilhada V de sistema para esta zona	Tamanho (bytes)
`zone.max-swap`	Quantidade total de permuta que pode ser consumida por mapeamentos de espaço de endereço de processamento de usuário e por montagens `tmpfs` para esta zona.	Tamanho (bytes)

Para obter informações sobre configuração de controles de recursos gerais de zona, consulte "Propriedades de tipo de recursos" na página 248 e "Como configurar a zona" na página 264. Para usar controles de recursos gerais de zonas em zonas não nativas `lx`, consulte "Como configurar, verificar e comprometer a zona não nativa `lx`." na página 469.

Observe que é possível aplicar um controle de recursos de zona geral à zona global. Consulte o Capítulo 17, "Configuração de zona não global (Visão geral)" e "Usando o Fair Share Scheduler em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 418 para obter informações adicionais.

Suporte a Unidades

Sinalizadores globais que identificam tipos de controle de recursos são definidos para todos os controles de recursos. Os sinalizadores são usados pelo sistema para comunicar informações básicas de tipo a aplicativos como o comando `prctl`. Os aplicativos usam as informações para determinar o seguinte:

- As sequências de unidades que são apropriadas para cada controle de recursos
- A escala correta a ser usada ao interpretar valores em escala

Os seguintes sinalizadores globais estão disponíveis:

Sinalizador global	Sequência de tipo de controle de recursos	Modificador	Escala
RCTL_GLOBAL_BYTES	bytes	C	1
		KB	2^{10}
		MB	2^{20}
		GB	2^{30}
		TB	2^{40}
		PB	2^{50}
		EB	2^{60}
RCTL_GLOBAL_SECONDS	segundos	s	1
		Ks	10^{3}
		Ms	10^{6}
		Gs	10^{9}
		Ts	10^{12}
		Ps	10^{15}
		Es	10^{18}
RCTL_GLOBAL_COUNT	contagem	nenhum	1
		K	10^{3}
		R	10^{6}
		G	10^{9}
		T	10^{12}
		P	10^{15}
		E	10^{18}

Valores em escala podem ser usados com controles de recursos. O exemplo abaixo mostra um valor de limiar em escala:

```
task.max-lwps=(priv,1K,deny)
```

Observação – Modificadores de unidades são aceitos pelos comandos `prctl`, `projadd` e `projmod`. Não é possível usar modificadores de unidades no próprio banco de dados de `project`.

Valores de controle de recursos e níveis de privilégio

Um valor de limiar em um controle de recursos constitui um ponto de aplicação em que ações locais podem ser acionadas, ou ações globais como registro podem ocorrer.

Cada valor de limiar em um controle de recursos deve estar associado a um nível de privilégio. P nível de privilégio deve ser um dos três tipos seguintes.

- Básico, que pode ser modificado pelo proprietário do processo de chamada
- Privilegiado, que pode ser modificado somente pelos chamadores (superusuários) privilegiados
- Sistema, que é fixo durante a instância do sistema operacional

Um controle de recursos com certeza tem um valor de sistema, que é definido pelo sistema ou provedor de recursos. O valor de sistema representa a quantidade de recursos que a implementação atual do sistema operacional é capaz de fornecer.

Qualquer número de valores privilegiados podem ser definidos e somente um valor básico é permitido. Às operações executadas sem a especificação de um valor de privilégio é atribuído um privilégio básico por padrão.

O nível de privilégio para um valor de controle de recursos é definido no campo de privilégio do bloco do controle de recursos como RCTL_BASIC, RCTL_PRIVILEGED, ou RCTL_SYSTEM. Para obter mais informações, consulte `setrctl(2)` Você pode usar o comando `prctl` para modificar valores associados aos níveis básico e privilegiado.

Ações globais e locais em valores de controle de recursos

Há duas categorias de ações em valores de controle de recursos: global e local.

Ações globais em valores de controle de recursos

Ações globais aplicam valores de controle de recursos para cada controle de recurso no sistema. Você pode usar o comando `rctladm` descrito na página man `rctladm(1M)` para executar as seguintes ações:

- Exibir o estado global dos controles de recursos de sistema ativo
- Definir ações de registro global

Você pode desativar ou ativar a ação de registro global nos controles de recursos. Você pode definir a ação `syslog` para um grau específico atribuindo um nível de severidade, `syslog=`*level*. As configurações possíveis para *level* são as seguintes:

- `depuração`

- `info`
- `notice`
- `warning`
- `err`
- `crit`
- `alert`
- `emerg`

Por padrão, não há registro global das violações do controle de registro. No Solaris 10 versão 5/08, o nível `n/a` foi adicionado para controles de recurso em que nenhuma ação global pode ser configurada.

Ações locais em valores de controle de recursos

Ações locais são tomadas em um processo que tenta exceder o valor de controle. Para cada valor de limiar colocado em um controle de recursos, você pode associar uma ou mais ações. Há três tipos de ações locais: `none`, `deny` e `signal=`. Estas três ações são usadas como a seguir:

`none` — Nenhuma ação é tomada sobre solicitações de recurso para uma quantidade que seja maior do que o limiar. Esta ação é útil para monitorar o uso de recursos sem afetar o progresso dos aplicativos. Você também pode ativar uma mensagem global que é exibida quando o controle de recursos é excedido, embora o processo que exceda o limiar não é afetado.

`deny` — Você pode negar solicitações de recursos para uma quantidade que seja maior do que o limiar. Por exemplo, um controle de recursos `task.max-lwps` com ação `deny` faz com que uma chamada de sistema `fork` falhe, se o novo processo exceder o valor de controle. Consulte a página man `fork(2)`.

`signal=` — Você pode ativar uma ação de mensagem de sinal global quando o controle de recursos é excedido. Um sinal é enviado para o processo quando o valor do limiar é excedido. Sinais adicionais não são enviados se o processo consumir recursos adicionais. Os sinais disponíveis estão listados na Tabela 6–3.

Nem todas as ações podem ser aplicadas a cada controle de recursos. Por exemplo, um processo não pode exceder o número de compartilhamentos de CPU atribuídas ao projeto do qual é membro. Assim, uma ação de negação não é permitida no controle de recursos `project.cpu-shares`.

Devido à implementação de restrições, as propriedades globais de cada controle podem restringir o intervalo de ações disponíveis que podem ser definidas no valor de limiar. (Consulte a página man `rctladm(1M)` Uma lista de ações de sinal disponíveis é apresentada na tabela abaixo. Para obter informações adicionais sobre sinais, consulte a página man `signal(3HEAD)`.

TABELA 6–3 Sinais disponíveis para valores de controle de recursos

Sinal	Descrição	Notas
SIGABRT	Terminar o processo.	
SIGHUP	Enviar um sinal de desligar. Ocorre quando o transportador incide sobre uma linha aberta. Sinal enviado para o grupo de processos que controlam o terminal.	
SIGTERM	Terminar o processo. Sinal de término enviado pelo software.	
SIGKILL	Terminar o processo e eliminar o programa.	
SIGSTOP	Parar o processo. Sinal de controle de trabalho.	
SIGXRES	Limite de controle de recursos excedido. Gerado pelo recurso de controle de recursos.	
SIGXFSZ	Terminar o processo. Limite de tamanho de arquivo excedido.	Disponível somente para controles de recursos com a propriedade RCTL_GLOBAL_FILE_SIZE (`process.max-file-size`). Para obter mais informações, consulte `rctlblk_set_value`(3C).
SIGXCPU	Terminar o processo. Limite de tempo de CPU excedido.	Disponível somente para controles de recursos com a propriedade RCTL_GLOBAL_CPUTIME (`process.max-cpu-time`). Para obter mais informações, consulte `rctlblk_set_value`(3C).

Sinalizadores e propriedades do controle de recursos

Cada controle de recursos no sistema tem um determinado conjunto de propriedades associadas. Esse conjunto de propriedades é definido como um conjunto de sinalizadores, que estão associados a todas as instâncias controladas desse recurso. Sinalizadores globais podem ser modificados, mas os sinalizadores podem ser recuperados usando-se `rctladm` ou a chamada do sistema `getrctl`.

Sinalizadores locais definem o comportamento e a configuração padrão para um valor de limiar específico desse controle de recursos em um processo específico ou um processo coletivo. Os sinalizadores locais para um valor de limiar não afetam o comportamento de outros valores de limiar definidos para o mesmo controle de recursos. No entanto, os sinalizadores globais afetam o comportamento de cada valor associado a um controle específico. Sinalizadores locais podem ser modificados, dentro de restrições fornecidas pelos sinalizadores globais correspondentes, pelo comando `prctl` ou pela chamada do sistema `setrctl.` Consulte `setrctl`(2).

Para obter uma lista completa de sinalizadores locais, sinalizadores globais e suas definições, consulte rctlblk_set_value(3C).

Para determinar o comportamento do sistema quando um valor de limiar para um controle de recursos específico for atingido, use rctladm para exibir os sinalizadores globais para o controle de recursos. Por exemplo, para exibir os valores para process.max-cpu-time, digite o que se segue:

```
$ rctladm process.max-cpu-time
    process.max-cpu-time  syslog=off  [ lowerable no-deny cpu-time inf seconds ]
```

Os sinalizadores globais indicam o seguinte.

lowerable — Privilégios de superusuário não são necessários para diminuir os valores privilegiados para este controle.

no-deny — Mesmo quando valores de limiar são excedidos, o acesso a esse recurso nunca é negado.

cpu-time — SIGXCPU está disponível para ser enviado quando valores de limiar desse recurso são atingidos.

seconds — O valor de tempo para o controle de recursos.

no-basic — Os valores de controle de recursos com o tipo de privilégio basic não podem ser definidos. Somente valores de controle de recursos privilegiados são permitidos.

no-signal — Uma ação de sinal local não pode ser definido em valores de controle de recursos.

no-syslog — A ação de mensagem global syslog não pode ser definida para esse controle de recursos.

deny — Sempre negue a solicitação para o recurso quando os valores de limite sejam excedidos.

count — Um valor de contagem (inteiro) de controle de recursos.

bytes — Unidade de tamanho do controle de recursos.

Use o comando prctl para exibir valores e ações locais e para o controle de recursos.

```
$ prctl -n process.max-cpu-time $$
    process 353939: -ksh
    NAME    PRIVILEGE    VALUE    FLAG   ACTION              RECIPIENT
 process.max-cpu-time
         privileged   18.4Es    inf   signal=XCPU                 -
         system       18.4Es    inf   none
```

O sinalizar max (RCTL_LOCAL_MAXIMAL) é definido para os dois valores de limiar e o sinalizador inf (RCTL_GLOBAL_INFINITE) é definido para este controle de recursos. Um

valor `inf` tem uma quantidade infinita. O valor nunca é aplicado. Portanto, como configuradas, as duas quantidades de limiar representam valores infinitos que nunca são excedidos.

Aplicação de controle de recursos

Mais de um controle de recursos pode existir em um recurso. Um controle de recursos pode existe em cada nível de confinamento no modelo do processo. Se controles de recurso estiverem ativos no mesmo recurso em diferentes níveis de recipiente, o menor controle de recipiente é aplicado primeiro. Assim, uma ação será tomada em `process.max-cpu-time` antes de `task.max-cpu-time` se os dois controles forem encontrados simultaneamente.

FIGURA 6–1 Processos coletivos, relacionamentos de recipiente e suas configurações de controle de recursos

Monitoração global de eventos de controle de recursos

Com freqüência, o consumo de recursos de processos é desconhecido. Para obter mais informações, tente usar as ações do controle de recursos global que estão disponíveis com o comando `rctladm`. Use `rctladm` para estabelecer uma ação `syslog` em um controle de recursos. Em seguida, se alguma entidade gerenciada por esse controle de recursos encontrar um valor de limiar, uma mensagem de sistema será registrada no nível de registro configurado. Para obter mais informações, consulte o Capítulo 7, "Administração de controles de recursos (Tarefas)" e a página man `rctladm(1M)`.

Aplicação de controles de recursos

Cada controle de recursos listado na Tabela 6–1 pode ser atribuído a um projeto no log-in ou quando `newtask`, `su`, ou os outros iniciadores que reconhecem projeto `at`, `batch` ou `cron` são invocados. Cada comando que é iniciado é inicializado em uma tarefa separada com o projeto padrão do usuário que o invoca. Para obter mais informações, consulte as páginas man `login(1)`, `newtask(1)`, `at(1)`, `cron(1M)` e `su(1M)`.

Atualizações de entradas no banco de dados de `project`, seja para o arquivo `/etc/project` ou para uma representação do banco de dados em um serviço de nomes de rede network, não são aplicadas aos projetos atualmente ativos. As atualizações são aplicadas quando uma nova tarefa se une ao projeto através de log-in ou de `newtask`.

Atualização temporária de valores do controle de recursos em um sistema em execução

Valores alterados no banco de dados de `project` somente se tornam efetivas para novas tarefas que são iniciadas em um projeto. No entanto, você pode usar os comandos `rctladm` e `prctl` para atualizar controles de recursos em um sistema em execução.

Atualização de status de registro

O comando `rctladm` afeta o estado de registro global de cada controle de recursos com base em um sistema geral. Este comando pode ser usado para visualizar o estado global e para configurar o nível de registro `syslog` quando controles são excedidos.

Atualização de controles de recursos

Você pode visualizar e alterar temporariamente valores de controle de recursos e ações em uma base por processo, por tarefa ou por projeto usando o comando `prctl.` Um ID de projeto, tarefa ou processo é dado como entrada, e o comando opera sobre o controle de recursos no nível em que o controle é definido.

Quaisquer modificações de valores e ações têm efeito imediatamente. No entanto, essas modificações se aplicam somente ao processo, à tarefa ou ao projeto atuais. As alterações não registradas no banco de dados de `project.` Se o sistema for reiniciado, as modificações serão perdidas. Alterações permanentes em controles de recursos devem ser feitas no banco de dados de `project`.

Todas as configurações de controle que podem ser modificadas no banco de dados de `project` também podem ser modificadas com o comando `prctl`. Valores básicos e privilegiados podem ser adicionados ou excluídos. Suas ações também podem ser modificadas. Por padrão, o tipo básico é considerado para todas as operações definidas, mas processos e usuários com privilégios de superusuário também pode modificar controles de recurso privilegiados. Controles de recurso de sistema no podem ser alterados.

Comandos usados com controles de recursos

Os comandos que são usados com controles de recursos são mostrados na tabela abaixo.

Referência de comandos	Descrição
`ipcs(1)`	Permite que você observe quais objetos IPC estão contribuindo para o uso de um projeto
`prctl(1)`	Permite que você faça interrogações de tempo de execução ao recurso de controle de recursos, assim como modificações, com escopo local.
`rctladm(1M)`	Permite que você faça interrogações de tempo de execução ao recurso de controle de recursos, assim como modificações, com escopo global

A página man `resource_controls(5)` descreve controles de recursos disponíveis através do banco de dados de projeto, incluindo unidades e fatores de escala.

CAPÍTULO 7

Administração de controles de recursos (Tarefas)

Este capítulo descreve como administrar o recurso de controles de recursos.

Para obter uma visão geral do recurso de controles de registros, consulte o Capítulo 6, “Controles de Recursos (Visão Geral)”.

Administração de controles de recursos (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Defina controles de recursos.	Defina controles de recursos para um projeto no arquivo `/etc/project`.	“Configuração de controles de recursos” na página 100
Obtenha ou revise os valores de controle de recurso para processos, tarefas ou projetos ativos com escopo local.	Faça interrogações de tempo de execução, ou modificações, aos controles de recursos associados com um processo, tarefa ou projeto ativo no sistema.	“Uso do comando `prctl`” na página 102
Em um sistema em execução, visualize ou atualize o estado global de controles de recursos.	Visualize o estado de registro global de cada controle de recurso em uma base de sistema geral. Defina também o nível de registro de `syslog` quando os controles forem excedidos.	“Uso de `rctladm`” na página 106
Status de relatório das facilidades de comunicação entre processos (IPC).	Exiba informações sobre as facilidades ativas de comunicação entre processos (IPC). Observe quais objetos IPC estão contribuindo para o uso de um projeto.	“Uso de `ipcs`” na página 107

Tarefa	Descrição	Instruções
Determine se há capacidade de CPU suficiente alocada para um servidor Web.	Defina uma ação global em um controle de recurso. Esta ação permite que você receba aviso de qualquer entidade cujo valor de controle de recurso tem uma definição muito baixa.	"Como determinar se há alocação de capacidade de CPU suficiente para um servidor Web" na página 108

Configuração de controles de recursos

▼ Como definir o número máximo de LWPs para cada tarefa em um projeto

Este procedimento adiciona um projeto nomeado `x-files` ao arquivo `/etc/project` e define um número máximo de LWPs para uma tarefa criada no projeto.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

   Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Use o comando `projadd` com a opção `-K` para criar um projeto nomeado `x-files`. Defina o número máximo de LWPs para cada tarefa criada no projeto como `3` .**

```
# projadd -K 'task.max-lwps=(privileged,3,deny)' x-files
```

3. **Visualize a entrada no arquivo `/etc/project` usando um dos seguintes métodos:**

   - Tipo:

```
# projects -l
system
        projid : 0
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
.
.
.
x-files
        projid : 100
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs: task.max-lwps=(privileged,3,deny)
```

- Tipo:

```
# cat /etc/project
system:0:System:::
.
.
.
x-files:100::::task.max-lwps=(privileged,3,deny)
```

Exemplo 7–1 Sessão de amostra

Após implementar as etapas neste procedimento, quando um superusuário cria uma nova tarefa no projeto `x-files` unindo o projeto a `newtask` , o superusuário não poderá criar mais do que três LWPs enquanto estiver em execução nesta tarefa. Isso é mostrado na sessão de amostra anotada a seguir.

```
# newtask -p x-files csh

# prctl -n task.max-lwps $$
process: 111107: csh
NAME    PRIVILEGE    VALUE    FLAG   ACTION            RECIPIENT
task.max-lwps
        privileged       3       -   deny                      -
        system       2.15G     max   deny                      -
# id -p
uid=0(root) gid=1(other) projid=100(x-files)

# ps -o project,taskid -p $$
 PROJECT TASKID
 x-files    73

# csh        /* creates second LWP */

# csh        /* creates third LWP */

# csh        /* cannot create more LWPs */
Vfork failed
#
```

▼ Como definir múltiplos controles em um projeto

O arquivo `/etc/project` pode conter configurações para múltiplos controles de recursos para cada projeto, assim como múltiplos valores de limiar para cada controle. Valores de limiar são definidos em cláusulas de ação, que são separadas por vírgulas para múltiplos valores.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

   Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Use o comando projmod com as opções -s e -K para definir controles de recursos no projeto x-files:

```
# projmod -s -K 'task.max-lwps=(basic,10,none),(privileged,500,deny);
process.max-file-descriptor=(basic,128,deny)' x-files      one line in file
```

Os seguintes controles são definidos:

- Um controle basic sem ação no máximo de LWPs por tarefa.
- Um controle deny privilegiado no máximo de LWPs por tarefa.. Este controle faz falhar qualquer criação de LWP que exceda o máximo, como mostrado no exemplo anterior "Como definir o número máximo de LWPs para cada tarefa em um projeto" na página 100.
- Um limite nos descritores de arquivo máximos por processo no nível basic, que força a falha de qualquer chamada openque exceda o máximo.

3 Visualize a entrada no arquivo usando um dos seguintes métodos:

- Tipo:

```
# projects -l
.
.
.
x-files
        projid : 100
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs: process.max-file-descriptor=(basic,128,deny)
                 task.max-lwps=(basic,10,none),(privileged,500,deny)      one line in file
```

- Tipo:

```
# cat etc/project
.
.
.
x-files:100::::process.max-file-descriptor=(basic,128,deny);
task.max-lwps=(basic,10,none),(privileged,500,deny)      one line in file
```

Uso do comando prctl

Use o comando prctl para fazer interrogações de tempo de execução, ou modificações, aos controles de recursos associados a um processo, tarefa ou projeto ativo no sistema. Para obter mais informações, consulte a página man prctl(1).

Como usar o comando prctl para exibir valores de controle de recurso padrão

Este procedimento deve ser usado em um sistema no qual nenhum controle de recurso tenha sido definido ou alterado. Pode haver somente entradas não padrão no arquivo /etc/system ou no banco de dados de project.

- **Use o comando prctl em qualquer processo, como o shell atual em execução.**

```
# prctl $$
process: 100337: -sh
NAME    PRIVILEGE       VALUE    FLAG   ACTION                       RECIPIENT
process.max-port-events
        privileged      65.5K       -   deny                                 -
        system          2.15G     max   deny                                 -
process.crypto-buffer-limit
        system          16.0EB    max   deny                                 -
process.max-crypto-sessions
        system          18.4E     max   deny                                 -
process.add-crypto-sessions
        privileged        100       -   deny                                 -
        system          18.4E     max   deny                                 -
process.min-crypto-sessions
        privileged         20       -   deny                                 -
        system          18.4E     max   deny                                 -
process.max-msg-messages
        privileged      8.19K       -   deny                                 -
        system          4.29G     max   deny                                 -
process.max-msg-qbytes
        privileged      64.0KB      -   deny                                 -
        system          16.0EB    max   deny                                 -
process.max-sem-ops
        privileged        512       -   deny                                 -
        system          2.15G     max   deny                                 -
process.max-sem-nsems
        privileged        512       -   deny                                 -
        system          32.8K     max   deny                                 -
process.max-address-space
        privileged      16.0EB    max   deny                                 -
        system          16.0EB    max   deny                                 -
process.max-file-descriptor
        basic             256       -   deny                            100337
        privileged      65.5K       -   deny                                 -
        system          2.15G     max   deny                                 -
process.max-core-size
        privileged      8.00EB    max   deny                                 -
        system          8.00EB    max   deny                                 -
process.max-stack-size
        basic           8.00MB      -   deny                            100337
        privileged      8.00EB      -   deny                                 -
        system          8.00EB    max   deny                                 -
process.max-data-size
        privileged      16.0EB    max   deny                                 -
        system          16.0EB    max   deny                                 -
process.max-file-size
        privileged      8.00EB    max   deny,signal=XFSZ                     -
```

```
        system          8.00EB    max   deny                             -
process.max-cpu-time
        privileged      18.4Es    inf   signal=XCPU                      -
        system          18.4Es    inf   none                             -
task.max-cpu-time
        system          18.4Es    inf   none                             -
task.max-lwps
        system          2.15G     max   deny                             -
project.max-contracts
        privileged      10.0K       -   deny                             -
        system          2.15G     max   deny                             -
project.max-device-locked-memory
        privileged       499MB      -   deny                             -
        system          16.0EB    max   deny                             -
project.max-port-ids
        privileged      8.19K       -   deny                             -
        system          65.5K     max   deny                             -
project.max-shm-memory
        privileged      1.95GB      -   deny                             -
        system          16.0EB    max   deny                             -
project.max-shm-ids
        privileged        128       -   deny                             -
        system          16.8M     max   deny                             -
project.max-msg-ids
        privileged        128       -   deny                             -
        system          16.8M     max   deny                             -
project.max-sem-ids
        privileged        128       -   deny                             -
        system          16.8M     max   deny                             -
project.max-tasks
        system          2.15G     max   deny                             -
project.max-lwps
        system          2.15G     max   deny                             -
project.cpu-shares
        privileged          1       -   none                             -
        system          65.5K     max   none                             -
zone.max-lwps
        system          2.15G     max   deny                             -
zone.cpu-shares
        privileged          1       -   none                             -
        system          65.5K     max   none                             -
```

▼ Como usar o comando `prctl` para exibir informações para um determinado controle de recurso

- **Exiba o descritor de arquivo máximo para o shell atual em execução.**

```
# prctl -n process.max-file-descriptor $$
process: 110453: -sh
NAME    PRIVILEGE       VALUE    FLAG   ACTION       RECIPIENT
process.max-file-descriptor
        basic             256       -   deny            110453
        privileged      65.5K       -   deny                 -
        system          2.15G     max   deny
```

▼ Como usar prctl para alterar um valor temporariamente

Este procedimento de exemplo usa o comando prctl para adicionar temporariamente um novo valor privilegiado para negar o uso de mais do que três LWPs por projeto para o projeto x-files. O resultado é comparável ao resultado em "Como definir o número máximo de LWPs para cada tarefa em um projeto" na página 100.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

   Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Use newtask para unir o projeto x-files.**

```
# newtask -p x-files
```

3. **Use o comando id com a opção - p para verificar se o projeto correto foi unido.**

```
# id -p
uid=0(root) gid=1(other) projid=101(x-files)
```

4. **Adicione um novo valor privilegiado para project.max-lwps que limita o número de LWPs a três.**

```
# prctl -n project.max-lwps -t privileged -v 3 -e deny -i project x-files
```

5. **Verifique o resultado.**

```
# prctl -n project.max-lwps -i project x-files
process: 111108: csh
NAME     PRIVILEGE     VALUE    FLAG   ACTION            RECIPIENT
project.max-lwps
        privileged       3        -    deny                      -
        system        2.15G     max    deny                      -
```

▼ Como usar prctl para baixar um valor de controle de recurso

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

   Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Use o comando prctl com a opção -r para alterar o valor mais baixo do controle de recurso process.max-file-descriptor .**

```
# prctl -n process.max-file-descriptor -r -v 128 $$
```

Como usar prctl para exibir, substituir e verificar o valor de um controle em um projeto

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

   Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Exiba o valor de project.cpu-shares no projeto *group.staff*.**

```
# prctl -n project.cpu-shares -i project group.staff
project: 2: group.staff
NAME    PRIVILEGE       VALUE    FLAG   ACTION     RECIPIENT
project.cpu-shares

        privileged         1        -   none               -
        system          65.5K     max   none
```

3. **Substitua o valor atual 1 de project.cpu-shares pelo valor 10.**

```
# prctl -n project.cpu-shares -v 10 -r -i project group.staff
```

4. **Exiba o valor de project.cpu-shares no projeto group.staff.**

```
# prctl -n project.cpu-shares -i project group.staff
project: 2: group.staff
NAME    PRIVILEGE       VALUE    FLAG   ACTION     RECIPIENT
project.cpu-shares
        privileged        10        -   none               -
        system          65.5K     max   none
```

Uso de rctladm

Como usar rctladm

Use o comando rctladm para fazer a interrogação de tempo de execução, ou modificações, ao estado global do recurso de controles de recursos. Para obter mais informações, consulte a página man rctladm(1M).

Por exemplo, você pode usar rctladm com a opção -e para ativar o atributo global syslog de um controle de recurso. Quando o controle é excedido, uma notificação é registrada no nível de syslog especificado. Para ativar o atributo global syslog de process.max-file-descriptor , digite o seguinte:

```
# rctladm -e syslog process.max-file-descriptor
```

Quando usado sem argumentos, o comando rctladm exibe os sinalizadores globais, incluindo o sinalizador de tipo global, para cada controle de recurso.

```
# rctladm
process.max-port-events     syslog=off  [ deny count ]
process.max-msg-messages    syslog=off  [ deny count ]
process.max-msg-qbytes      syslog=off  [ deny bytes ]
process.max-sem-ops         syslog=off  [ deny count ]
process.max-sem-nsems       syslog=off  [ deny count ]
process.max-address-space   syslog=off  [ lowerable deny no-signal bytes ]
process.max-file-descriptor syslog=off  [ lowerable deny count ]
process.max-core-size       syslog=off  [ lowerable deny no-signal bytes ]
process.max-stack-size      syslog=off  [ lowerable deny no-signal bytes ]
.
.
.
```

Uso de ipcs

Como usar ipcs

Use o utilitário ipcs para exibir informações sobre as facilidades ativas da comunicação entre processos (IPC). Para obter mais informações, consulte a página man ipcs(1).

Você pode usar ipcs com a opção -J para ver o limite de projeto contra o qual um objeto IPC está alocado.

```
# ipcs -J
    IPC status from <running system> as of Wed Mar 26 18:53:15 PDT 2003
T         ID      KEY        MODE       OWNER    GROUP    PROJECT
Message Queues:
Shared Memory:
m       3600      0       --rw-rw-rw-   uname    staff    x-files
m        201      0       --rw-rw-rw-   uname    staff    x-files
m       1802      0       --rw-rw-rw-   uname    staff    x-files
m        503      0       --rw-rw-rw-   uname    staff    x-files
m        304      0       --rw-rw-rw-   uname    staff    x-files
m        605      0       --rw-rw-rw-   uname    staff    x-files
m          6      0       --rw-rw-rw-   uname    staff    x-files
m        107      0       --rw-rw-rw-   uname    staff    x-files
Semaphores:
s          0      0       --rw-rw-rw-   uname    staff    x-files
```

Avisos de capacidade

Uma ação global em um controle de recurso permite que você receba aviso de qualquer entidade que esteja encontrando um valor de controle de recurso com definição muito baixa.

Por exemplo, suponha que você deseja determinar se um servidor Web processa CPUs suficientes para uma carga de trabalho típica. Você pode analisar dados de sar para tempo

ocioso de CPU e média de carga. Pode também examinar dados de contabilidade estendida para determinar o número de processos simultâneos que estão em execução para o processo do servidor Web.

No entanto, uma abordagem mais fácil é colocar o servidor Web em uma tarefa. Você pode então definir uma ação global, usando `syslog`, para notificar você toda vez que uma tarefa exceder o número agendado de LWPs apropriado para as capacidades da máquina.

Para obter mais informações, consulte a página man `sar(1)`.

▼ Como determinar se há alocação de capacidade de CPU suficiente para um servidor Web

1. **Use o comando `prctl` para colocar um controle de recurso privilegiado (pertencente ao superusuário) em tarefas que contenham um processo `httpd`. Limite o número total de LWPs de cada tarefa a 40, e desative todas as ações locais.**

```
# prctl -n task.max-lwps -v 40 -t privileged -d all ‘pgrep httpd‘
```

2. **Ative uma ação global de log do sistema no controle de recurso `task.max-lwps`.**

```
# rctladm -e syslog task.max-lwps
```

3. **Observe se a carga de trabalho encontra o controle de recurso.**

   Se sim, você verá `/var/adm/messages` como:

```
Jan  8 10:15:15 testmachine unix: [ID 859581 kern.notice]
NOTICE: privileged rctl task.max-lwps exceeded by task 19
```

CAPÍTULO 8

Fair share scheduler (visão geral)

A análise dos dados da carga de trabalho indica que uma determinada carga de trabalho ou um determinado grupo de cargas de trabalho está monopolizando recursos da CPU. Se essas cargas de trabalho não estiverem violando restrições de recursos no uso de CPU, você poderá modificar a diretiva de alocação para o tempo de CPU no sistema. A classe fair share scheduling descrita neste capítulo permite que você aloque tempo de CPU com base em compartilhamentos, em vez de no esquema de prioridade da classe de agendamento de tempo compartilhado (TS).

Este capítulo aborda os seguintes tópicos:

Para começar a usar o fair share scheduler, consulte o Capítulo 9, "Administração do fair share scheduler (tarefas)".

Introdução ao agendador

Um trabalho fundamental do sistema operacional é decidir quais processos obtêm acesso aos recursos do sistema. O agendador de processos, que é também chamado de distribuidor, é a parte do kernel que controla a alocação da CPU a processos. O agendador oferece suporte ao conceito de classes de agendamento. Cada classe define uma diretriz de agendamento que é usada para agendar processos dentro da classe. O agendador padrão no Solaris Operating System, o agendador TS, tenta dar a cada processo um acesso relativamente igual às CPUs disponíveis. No entanto, você talvez deseje especificar que determinados processos tenham mais recursos do que outros.

Você pode usar o *fair share scheduler* (FSS) para controlar a alocação de recursos de CPU entre cargas de trabalho, com base na importância destas. Essa importância é expressa pelo número de *compartilhamentos* de recursos de CPU que você atribui a cada carga de trabalho.

Você dá a cada projeto compartilhamentos de CPU para controlar o direito do projeto aos recursos de CPU. O FSS garante uma dispersão justa de recursos de CPU entre projetos que é baseada em compartilhamentos alocadas, independentemente do número de processos anexados a um projeto. O FSS obtém a imparcialidade reduzindo o direito de um projeto para uso pesado de CPU e aumentando o direito ao uso leve, de acordo com outros projetos.

O FSS consiste em um módulo de classe de agendamento do kernel e em versões específicas da classe dos comandos `dispadmin(1M)` e `priocntl(1)`. Compartilhamentos de projeto usados pelo FSS são especificados através da propriedade `project.cpu-shares` no banco de dados de `project(4)`.

Observação – Se você estiver usando o controle de recurso `project.cpu-shares` em um sistema com zonas instaladas, consulte "Dados de configuração de zona" na página 243, "Controles de recursos em zonas não globais" na página 384 e "Usando o Fair Share Scheduler em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 418.

Definição de Compartilhamento de CPU

O termo "compartilhamento" é usado para definir uma parte dos recursos da CPU do sistema que é alocada para um projeto. Se você atribuir um número maior de compartilhamentos de CPU para um projeto, em relação a outros projetos, o projeto receberá mais recursos de CPU do fair share scheduler.

Compartilhamentos de CPU não são equivalentes a porcentagens de recursos da CPU. Compartilhamentos podem ser usadas para definir a importância relativa de cargas de trabalho em relação a outras cargas de trabalho. Quando você atribui compartilhamentos da CPU a um projeto, a preocupação inicial não é o número de compartilhamentos que o projeto tem. É mais

importante saber quantas compartilhamentos o projeto tem em comparação com outros projetos. Você também deve levar em conta quantos dos outros projetos irão competir com ele para obter recursos da CPU.

Observação – Processos em projetos com compartilhamentos zero são sempre executados na prioridade mais baixa do sistema (0). Esses processos somente são executados quando compartilhamentos não zero não estão usando recursos da CPU.

Compartilhamentos de CPU e estado de processo

No sistema do Solaris, a carga de trabalho de um projeto geralmente consiste em mais de um processo. Da perspectiva do fair share scheduler, cada carga de trabalho de um projeto pode estar em um estado *ocioso* ou *ativo* . Um projeto é considerado ocioso se nenhum processo estiver usando quaisquer recursos da CPU. Isso em geral significa que esses processo estão *dormindo* (aguardando a conclusão de E/S) ou parados. Um projeto é considerado ativo se pelo menos um dos processo estiver usando recursos da CPU. A soma de compartilhamentos de todos os projetos ativos é usada no cálculo da parte dos recursos da CPU a ser atribuída a projetos.

Quando mais projetos se tornam ativos, cada alocação da CPU a um projeto é reduzida, mas a proporção entre as alocações de diferentes projetos não muda.

Compartilhamentos de CPU versus utilização

A alocação de compartilhamentos não é o mesmo que utilização. Um projeto ao qual se aloca 50 por cento dos recursos da CPU pode ter uma média de apenas 20 por cento de uso da CPU. Além disso, compartilhamentos servem para limitar o uso da CPU somente quando há concorrência de outros projetos. Independentemente de quão baixa é a alocação de um projeto, ele sempre recebe 100 por cento da potência do processamento, se estiver sendo executado sozinho no sistema. Ciclos da CPU disponíveis nunca são desperdiçados. Eles são distribuídos entre projetos.

A alocação de um compartilhamento pequeno para uma carga de trabalho ocupada pode diminuir o desempenho. No entanto, não há impedimento para a carga de trabalho concluir o trabalho, se o sistema não estiver sobrecarregado.

Exemplos de compartilhamento de CPU

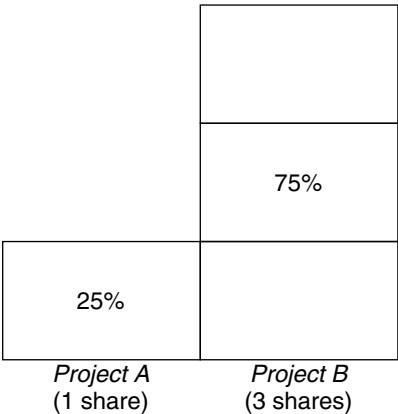
Suponha que você tem um sistema com duas CPUs que executam duas cargas de trabalho paralelas vinculadas à CPU chamadas *A* e *B*, respectivamente. Cada carga de trabalho é executada como um projeto separado. Os projetos foram configurados de modo que o projeto *A* receba compartilhamentos S_A, e o projeto *B* receba compartilhamentos S_B.

Na média, no agendador TS tradicional, cada carga de trabalho executada no sistema receberia a mesma quantidade de recursos da CPU. Cada carga de trabalho receberia 50 por cento da capacidade do sistema.

Quando executados sob o controle do agendador FSS com $S_A = S_B$, estes projetos também recebem aproximadamente as mesmas quantidades de recursos da CPU. No entanto, se os projetos receberem diferentes números de compartilhamentos, as alocações de recursos da CPU serão diferentes.

Os três exemplos abaixo ilustram como compartilhamentos funcionam em configurações diferentes. Estes exemplos mostram que compartilhamentos são matematicamente exatas somente para representar o uso, se a demanda atender ou exceder recursos disponíveis.

Exemplo 1: Dois processos vinculados à CPU em cada projeto

Se e tiverem dois processos vinculados à CPU, e $S_A = 1$ e $S_B = 3$, segue-se que o número total de compartilhamentos é 1 + 3 = 4. Nesta configuração, dada a demanda suficiente da CPU, os projetos *A* e *B* recebem 25 por cento e 75 por cento dos recursos da CPU, respectivamente.

Exemplo 2: Nenhuma concorrência entre projetos

Se *A* e *B* tiverem cada um somente *um* processo vinculado à CPU, e $S_{A = 1}$ e $S_{B = 100}$, então o número total de compartilhamentos é 101. Cada projeto não pode usar mais do que uma CPU, porque cada projeto tem somente um processo em execução. Uma vez que nesta configuração não existe concorrência entre projetos pelos recursos da CPU, os projetos *A* e *B* recebem cada um 50 por cento de todos os recursos da CPU. Nesta configuração, os valores de compartilhamento da CPU são irrelevantes. As alocações seriam as mesmas (50/50), mesmo se os dois projetos tivessem recebido compartilhamentos zero.

50%	50%
(1st CPU)	(2nd CPU)
Project A (1 share)	*Project B* (100 shares)

Exemplo 3: Um projeto não pode ser executado

Se *A* e *B* tiverem dois processos vinculados à CPU cada um, e o projeto *A* recebe 1 compartilhamento e o projeto *B* recebe compartilhamento 0, o projeto *B* não receberá recurso da CPU e o projeto *A* receberá todos os recursos da CPU. Os processos em *B* sempre são executados na prioridade 0 do sistema, de modo que nunca poderão ser executados, porque os processos no projeto *A* sempre têm prioridades mais altas.

Configuração de FSS

Projetos e usuários

Projetos são recipientes de cargas de trabalho no agendador FSS. Grupos de usuários atribuídos a um projeto são tratados como blocos únicos controláveis. Observe que você pode criar um projeto com um número próprio de compartilhamentos para um usuário individual.

Usuários podem ser membros de múltiplos projetos aos quais se atribuem diferentes números de compartilhamentos. Movendo-se processos de um projeto para outro, é possível atribuir recursos da CPU a processos em quantidades variáveis.

Para obter mais informações sobre o banco de dados de `project(4)` e serviços de nomes, consulte "Banco de dados de `project`" na página 46.

Configuração de compartilhamentos de CPU

A configuração de compartilhamentos de CPU é gerenciada pelo serviço de nomes como uma propriedade do banco de dados de `project`.

Quando a primeira tarefa (ou processo) associada a um projeto é criada através da função de biblioteca `setproject(3PROJECT)`, o número de compartilhamentos de CPU definido como controle de recurso `project.cpu-shares` no banco de dados de `project` é passado para o kernel. A um projeto que não tem o controle de recurso `project.cpu-shares` atribui-se um compartilhamento.

No exemplo abaixo, esta entrada no arquivo `/etc/project` define o número de compartilhamentos para *x-files* do projeto como *5*:

```
x-files:100::::project.cpu-shares=(privileged,5,none)
```

Se você alterar o número de compartilhamentos da CPU alocados para um projeto no banco de dados quando os processos já estão em execução, o número de compartilhamentos para esse projeto não será modificado neste estágio. O projeto deve ser reiniciado para a alteração ter efeito.

Se você desejar alterar temporariamente o número de compartilhamentos atribuídos a um projeto sem alterar os atributos do projeto no banco de dados de `project`, use o comando `prctl.` Por exemplo, para alterar o valor do controle de recurso `project.cpu-shares` de *x-files*do projeto para *3* enquanto os processos associados ao projeto estão em execução, digite o seguinte:

```
# prctl -r -n project.cpu-shares -v 3 -i project x-files
```

Para obter mais informações, consulte a página man `prctl(1)`.

`-r`	Substitui o valor atual para o controle de recurso nomeado.
`-n` *name*	Especifica o nome do controle de recurso.
`-v` *val*	Especifique o valor para o controle de recurso.
`-i` *idtype*	Especifica o tipo de ID do próximo argumento.
x-files	Especifica o objeto da alteração. Neste exemplo, o projeto *x-files* é o objeto.

O projeto `system` com ID de projeto 0 inclui todos os daemons do sistema que são iniciados pelos scripts de inicialização no momento de inicialização. `system` pode ser visualizado como um projeto com um número de compartilhamentos ilimitado. Isso significa que `system` é sempre agendado primeiro, independentemente de quantos compartilhamentos foram dados para outros projetos. Se você não desejar que o projeto `system` tenha compartilhamentos ilimitados, pode especificar um número de compartilhamentos para este projeto no banco de dados de `project`.

Como dito anteriormente, processos que pertencem a projetos com compartilhamentos zero sempre recebem prioridade zero do sistema. Projetos com um ou mais compartilhamentos são executados com prioridades um e superior. Assim, projetos com compartilhamentos zero são somente agendados quando estão disponíveis recursos da CPU que não são solicitados por um projeto com compartilhamento não zero.

O número máximo de compartilhamentos que podem ser atribuídas a um projeto é 65535.

FSS e conjuntos de processadores

O FSS pode ser usado junto com um conjunto de processadores para fornecer controles mais precisos sobre alocações de recursos da CPU entre projetos que são executados em cada conjunto de processadores do que estaria disponível apenas com conjuntos de processadores. O agendador FSS trata os conjuntos de processadores como partições totalmente independentes, com cada conjunto de processadores controlado independentemente com relação a alocações de CPU.

As alocações de CPU de projetos em execução em um conjunto de processadores são afetadas pelos compartilhamentos da CPU ou pela atividade de projetos em execução em outro conjunto de processadores porque os projetos não concorrem pelos mesmos recursos. Projetos somente concorrem entre si se forem executados dentro do mesmo conjunto de processadores.

O número de compartilhamentos alocados a um projeto é do sistema geral. Independentemente de qual conjunto de processadores estão em execução, cada parte de um projeto recebe a mesma quantidade de compartilhamentos.

Quando conjuntos de processadores são usados, as alocações de CPU para projetos são calculadas para projetos ativos que são executados dentro de cada conjunto de processadores.

Partições de projeto executadas em diferentes conjuntos de processadores podem ter alocações de CPU diferentes. A alocação de CPU para cada partição de projeto em um conjunto de processadores depende somente das alocações de outros projetos executados no mesmo conjunto de processadores.

O desempenho e a disponibilidade de aplicativos executados dentro dos limites de seus conjuntos de processadores não são afetados pela introdução de novos conjuntos de processadores. Os aplicativos também não são afetados por alterações feitas nas alocações de compartilhamentos de projetos executados em outros conjuntos de processadores.

Conjuntos vazios de processadores (conjuntos que não contêm processadores) ou conjuntos de processadores vinculados a eles não têm qualquer impacto sobre o comportamento do agendador FSS.

FSS e exemplos de conjuntos de processadores

Suponha que um servidor com oito CPUs esteja executando diversos aplicativos vinculados à CPU nos projetos *A*, *B* e *C*. Para o projeto *A* um compartilhamento é alocado, para o projeto *B*, dois compartilhamentos, e para o projeto *C*, três compartilhamentos.

O projeto *A* está sendo executado somente em no conjunto de processadores 1. O projeto *B* está sendo executado somente no conjunto de processadores 1 e 2. O projeto *C* está sendo executado somente no conjunto de processadores 1, 2 e 3. Suponha que cada projeto apresente processos

suficientes para utilizar toda a energia disponível da CPU. Assim, sempre há concorrência pelos recursos de CPU em cada conjunto de processadores.

Processor Set #1	Processor Set #2	Processor Set #3
Project A 16.66% (1/6)	Project B 40% (2/5)	Project C 100% (3/3)
Project B 33.33% (2/6)	Project C 60% (3/5)	
Project C 50% (3/6)		
2 CPUs 25% of the system	4 CPUs 50% of the system	2 CPUs 25% of the system

O total de alocações de CPU para projetos no sistema geral em tal sistema é mostrado na tabela abaixo.

Projeto	Alocação
Projeto A	$4\% = (1/6 \text{ X } 2/8)_{pset1}$
Projeto B	$28\% = (2/6 \text{ X } 2/8)_{pset1} + (2/5 * 4/8)_{pset2}$
Projeto C	$67\% = (3/6 \text{ X } 2/8)_{pset1} + (3/5 \text{ X } 4/8)_{pset2} + (3/3 \text{ X } 2/8)_{pset3}$

Estas porcentagens não coincidem com as quantidades correspondentes de compartilhamentos de CPU dados a projetos. No entanto, com cada conjunto de processadores, as taxas de alocação de CPU por projeto são proporcionais a seus respectivos compartilhamentos.

No mesmo sistema *sem* conjuntos de processadores, a distribuição de recursos de CPU seriam diferentes, como mostrado na tabela abaixo.

Projeto	Alocação
Projeto A	16.66% = (1/6)

Projeto	Alocação
Projeto B	33.33% = (2/6)
Projeto C	50% = (3/6)

Combinação de FSS com outras classes de agendamento

Por padrão, a classe de agendamento de FSS usa o mesmo intervalo de prioridades (0 to 59) que as classes de agendamento de compartilhamento de tempo (TS), interativas (IA) e prioridade fixa (FX). Assim, deve-se evitar que processos destas classes de agendamento compartilhem *o mesmo* conjunto de processadores. Uma mistura de processos nas classes FSS, TS, IA e FX pode resultar em comportamento de agendamento inesperado.

Com o uso de conjuntos de processadores, você pode misturar TS, IA e FX com FSS em um sistema. No entanto, todos os processos executados em cada conjunto de processadores deve estar em *uma* classe de agendamento, para que não concorram pelas mesmas CPUs. O agendador FX em especial não deve ser usado juntamente com a classe de agendamento FSS, a menos que conjuntos de processadores sejam usados. Esta ação impede que aplicativos na classe FX usem prioridades altas o bastante para não abastecer aplicativos na classe FSS.

Você pode misturar processos nas classes TS e IA no mesmo conjunto de processadores, ou no mesmo sistema sem conjuntos de processadores.

O sistema do Solaris também oferece um agendador em tempo real (RT) a usuários com privilégios de superusuários. Por padrão, a classe de agendamento RT usa prioridades de sistema em um intervalo diferente (em geral de 100 a 159) do FSS. Uma vez que RT e FSS usa intervalos de prioridade de *disjunção*, ou não sobreposição, FSS pode coexistir com a classe de agendamento RT dentro do mesmo conjunto de processadores. No entanto, a classe de agendamento FSS não tem qualquer controle sobre processos executados na classe RT.

Por exemplo, em um sistema de quatro processadores, um processo RT de monossegmentado pode consumir um processador inteiro, se o processo estiver vinculado à CPU. Se o sistema também executar FSS, processos de usuário regulares concorrem pelas três CPUs restantes que não estão sendo usadas pelo processo RT. Observe que o processo RT pode não usar a CPU continuamente. Quando o processo RT está ocioso, FSS utiliza todos os quatro processadores.

Você pode digitar o comando abaixo para identificar em quais classes de agendamento os conjuntos de processadores estão sendo executados e assegurar que cada conjunto de processadores seja configurado para executar processos TS, IA, FX ou FSS.

```
$ ps -ef -o pset,class | grep -v CLS | sort | uniq
1 FSS
1 SYS
2 TS
2 RT
3 FX
```

Configuração da classe de agendamento para o sistema

Para definir a classe de agendamento padrão para o sistema, consulte "Como tornar o FSS a classe padrão do agendador" na página 123, "Classe de agendamento em uma zona" na página 231 e dispadmin(1M). Para mover processos em execução para uma classe de agendamento diferente, consulte "Configuração do FSS" na página 123 e priocntl(1).

Classe de agendamento em um sistema com zonas instaladas

Zonas não globais usam a classe de agendamento padrão para o sistema. Se o sistema estiver atualizado com uma nova configuração de classe de agendamento, as zonas não globais obterão a nova configuração quando inicializadas ou reinicializadas.

A forma preferida de usar o FSS neste caso é definir o FSS para ser a classe de agendamento padrão do sistema com o comando `dispadmin.` Todas as zonas se beneficiam de um compartilhamento justo dos recursos de CPU do sistema. Para obter mais informações sobre classe de agendamento quando zonas estão em uso, consulte "Classe de agendamento em uma zona" na página 231.

Para obter informações sobre mover processos em execução para uma classe de agendamento diferente sem alterar a classe de agendamento padrão e reinicializar, consulte a Tabela 27–5 e a página man priocntl(1).

Comandos usados com FSS

Os comandos mostrados na tabela abaixo oferecem a interface administrativa principal para fair share scheduler.

Referência de comandos	Descrição
priocntl(1)	Exibe ou define parâmetros de agendamento de processos especificados, move processos em execução para uma classe de agendamento diferente.
ps(1)	Lista informações sobre processos em execução, identifica em quais classes de agendamento conjuntos de processadores estão sendo executados.
dispadmin(1M)	Define o agendador padrão para o sistema. Também usado para examinar e ajustar o valor quantum do tempo do agendador FSS.
FSS(7)	Descreve o fair share scheduler (FSS).

CAPÍTULO 9

Administração do fair share scheduler (tarefas)

Este capítulo descreve como usar o fair share scheduler (FSS).

Para uma visão geral do FSS, consulte o Capítulo 8, "Fair share scheduler (visão geral)". Para obter informações sobre classe de agendamento quando zonas estão em uso, consulte "Classe de agendamento em uma zona" na página 231.

Administração do fair share scheduler (mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Para obter informações
Monitore o uso da CPU.	Monitore o uso da CPU de projetos e projetos em conjuntos de processadores.	"Monitoração do FSS" na página 122
Defina a classe do agendador padrão.	Torne um agendador, como o FSS, o agendador padrão para o sistema.	"Como tornar o FSS a classe padrão do agendador" na página 123
Mova processos em execução de uma classe de agendador para uma classe de agendamento diferente, como a classe FSS.	Mova manualmente processos de uma classe de agendamento para outra classe de agendamento sem alterar a classe de agendamento padrão ou reinicializar.	"Como mover manualmente processos da classe TS para a classe FSS" na página 123
Mova todos os processos em execução de todas as classes de agendamento para uma classe de agendamento diferente, como a classe FSS.	Mova manualmente processos em todas as classes de agendamento para outra classe de agendamento sem alterar a classe de agendamento padrão ou reinicializar.	"Como mover manualmente processos de classes de todos os usuários para a classe FSS" na página 124

Tarefa	Descrição	Para obter informações
Mova processos de um projeto para uma classe de agendamento diferente, como a classe FSS.	Mova manualmente processos de um projeto da classe de agendamento atual para uma classe de agendamento diferente.	“Como mover manualmente processos de um projeto para a classe FSS” na página 124
Examine e ajuste parâmetros do FSS.	Ajuste o valor quantum do tempo do agendador. *Quantum de tempo* é a quantidade de tempo que um thread pode ser executado antes de ter de abandonar o processador.	“Como ajustar parâmetros do agendador” na página 125

Monitoração do FSS

Você pode usar o comando `prstat` descrito na página man `prstat`(1M) para monitorar o uso da CPU por projetos ativos.

Você pode usar os dados de contabilidade estendida para tarefas para obter estatísticas por projeto sobre a quantidade de recursos da CPU que é consumida durante longos períodos. Para obter mais informações, consulte o Capítulo 4, “Contabilidade estendida (Visão geral)”.

▼ Como monitorar uso da CPU do sistema por projetos

- **Para monitorar o uso da CPU de projetos executados no sistema, use o comando `prstat` com a opção `-J`.**

```
% prstat -J
```

▼ Como monitorar o uso da CPU por projetos em conjuntos de processadores

- **Para monitorar o uso da CPU da projetos em uma lista de conjuntos de processadores, digite:**

```
% prstat -J -C pset-list
```

onde *pset-list* é uma lista de IDs de conjuntos de processadores que são separados por vírgulas.

Configuração do FSS

Os mesmos comandos que você usa com outras classes de agendamento no sistema do Solaris podem ser usados com FSS. Você pode definir a classe de agendamento, configurar os parâmetros ajustáveis do agendador e configurar as propriedades de processos individuais.

Observe que você pode usar `svcadm restart` para reiniciar o serviço do agendador. Para obter mais informações, consulte `svcadm`(1M).

▼ Como tornar o FSS a classe padrão do agendador

O FSS deve ser o agendador padrão no sistema para que a atribuição de compartilhamentos de CPU tenha efeito.

O uso de uma combinação dos comandos `priocntl` e `dispadmin` assegura que o FSS se torne o agendador padrão imediatamente e também após a reinicialização.

1 **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 **Defina o agendador padrão do sistema para que seja o `FSS`.**

```
# dispadmin -d FSS
```

Esta alteração tem efeito na próxima reinicialização. Após a reinicialização, cada processo no sistema é executado na classe de agendamento FSS.

3 **Faça com que esta configuração tenha efeito imediatamente, sem reinicializar.**

```
# priocntl -s -c FSS -i all
```

▼ Como mover manualmente processos da classe TS para a classe FSS

Você pode mover manualmente processos de uma classe de agendamento para outra classe de agendamento sem alterar a classe de agendamento padrão ou reinicializar. Este procedimento mostra como mover manualmente processos da classe de agendamento TS para a classe de agendamento FSS.

1 **Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.**

Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Mova o processo (pid 1) `init` para as classes de agendamento FSS.

```
# priocntl -s -c FSS -i pid 1
```

3 Mova todos os processos da classe de agendamento TS para a classe de agendamento FSS.

```
# priocntl -s -c FSS -i class TS
```

Observação – Todos os processos são novamente executados na classe de agendamento TS após a reinicialização.

▼ Como mover manualmente processos de classes de todos os usuários para a classe FSS

Você pode estar usando uma classe padrão que não seja a TS. Por exemplo, o sistema pode executar um ambiente de janela que use a classe IA por padrão. Você pode mover manualmente todos os processos para a classe de agendamento FSS sem alterar a classe de agendamento padrão e sem reinicializar.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.

Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Mova o processo (pid 1) `init` para as classes de agendamento FSS.

```
# priocntl -s -c FSS -i pid 1
```

3 Mova todos os processos das classes de agendamento atuais para a classe de agendamento FSS.

```
# priocntl -s -c FSS -i all
```

Observação – Todos os processos são novamente executados na classe de agendamento padrão após a reinicialização.

▼ Como mover manualmente processos de um projeto para a classe FSS

Você pode mover manualmente processos de um projeto da classe de agendamento atual para uma classe de agendamento FSS.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função equivalente.

Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Mova processos executados em ID de projeto *10* para a classe de agendamento FSS.

```
# priocntl -s -c FSS -i projid 10
```

Os processos do projeto são novamente executados na classe de agendamento padrão após a reinicialização.

Como ajustar parâmetros do agendador

Você pode usar o comando `dispadmin` para exibir ou alterar parâmetros do agendador do processo enquanto o sistema está em execução. Por exemplo, pode usar `dispadmin` para examinar e ajustar o valor quantum do tempo do agendador FSS. *Quantum de tempo* é a quantidade de tempo que um thread pode ser executado antes de ter de abandonar o processador.

Para exibir o quantum de tempo atual do FSS scheduler enquanto o sistema está em execução, digite:

```
$ dispadmin -c FSS -g
#
# Fair Share Scheduler Configuration
#
RES=1000
#
# Time Quantum
#
QUANTUM=110
```

Quando usa a opção `-g`, você também pode usar a opção `-r` para especificar a resolução usada para imprimir valores de quantum de tempo. Se nenhuma resolução for especificada, os valores de quantum de tempo são exibidos em milissegundos por padrão.

```
$ dispadmin -c FSS -g -r 100
#
# Fair Share Scheduler Configuration
#
RES=100
#
# Time Quantum
#
QUANTUM=11
```

Para definir os parâmetros de agendamento da classe de agendamento do FSS, use `dispadmin -s`. Os valores no *arquivo* devem estar no formato definido pela opção `-g.` Esses valores sobrescrevem os valores no kernel. Digite o seguinte:

```
$ dispadmin -c FSS -s file
```

CAPÍTULO 10

Controle da memória física usando o resource capping daemon (visão geral)

O resource capping daemon `rcapd` permite que você regule o consumo da memória física através de processos executados em projetos que têm limites de recursos definidos.

Solaris 10 8/07: Se estiver executando zonas no sistema, você pode usar `rcapd` a partir da zona global para regular o consumo da memória física em zonas não globais. Consulte o Capítulo 18, "Planejamento e configuração de zonas não globais (Tarefas)".

Os tópicos a seguir são tratados neste capítulo.

Para procedimentos que usam o recurso `rcapd`, consulte o Capítulo 11, "Administração do resource capping daemon (tarefas)".

O que há de novo no controle da memória física com o uso do resource capping daemon?

Solaris 10: Você agora pode usar o comando `projmod` para definir o atributo `rcap.max-rss` no arquivo `/etc/project`.

Solaris 10 11/06: Foram adicionadas informações sobre a ativação e a desativação do resource capping daemon como um recurso SMF (Service Management Facility) no Solaris.

Para obter uma lista completa dos novos recursos do Solaris 10 e uma descrição das versões do Solaris, consulte *Oracle Solaris 10 8/11 Novidades*.

Introdução ao resource capping daemon

Um *limite* de recurso é uma limitação superior aplicada ao consumo de um recurso, como a memória física. Há suporte para limites de memória física por projeto.

O resource capping daemon e seus utilitários associados fornecem mecanismo para a aplicação e a administração do limite de recurso da memória física.

Como o controle de recursos, o limite de recurso pode ser definido pelo uso de atributos de entrada de projeto no banco de dados `project.` No entanto, enquanto os controles de recursos são aplicados sincronicamente pelo kernel, os limites de recurso são aplicados assincronicamente no nível de usuário pelo resource capping daemon. Com a aplicação assíncrona, ocorre um pequeno atraso como resultado do intervalo de amostragem usado pelo daemon.

Para obter informações sobre `rcapd`, consulte a página man `rcapd`(1M) Para obter informações sobre projetos e o banco de dados `project`, consulte o Capítulo 2, "Projetos e tarefas (visão geral)" e a página man `project`(4). Para obter informações sobre controles de recursos, consulte o Capítulo 6, "Controles de Recursos (Visão Geral)".

Como funciona o resource capping

O daemon faz repetidamente amostras da utilização de recursos de projetos que têm limites de memória física. O intervalo de amostragem usado pelo daemon é especificado pelo administrador. Para obter informações adicionais, consulte "Determinação de intervalos de amostra" na página 133 Quando a utilização da memória física do sistema excede o limiar de aplicação do limite, e outras condições são atendidas, o daemon atua para reduzir o consumo de recursos do projeto com limites de memória nos níveis de memória ou abaixo deles.

O sistema da memória virtual divide a memória física em segmentos conhecidos como páginas. Páginas são a unidade fundamental da memória física no subsistema de gerenciamento da memória do Solaris. Para ler dados de um arquivo na memória, o sistema da memória virtual lê uma página por vez, ou *pagina* um arquivo. Para reduzir o consumo de recursos, o daemon pode *despaginar*, ou realocar, páginas não usadas com freqüência para um dispositivo de permuta, que é uma área fora da memória física.

O daemon gerencia a memória física regulando o tamanho do conjunto residente da carga de trabalho de um projeto em relação ao tamanho de seu conjunto de trabalho. O conjunto residente é o conjunto de páginas residentes na memória física. O conjunto de trabalhos é o conjunto de páginas que a carga de trabalho usa ativamente durante o ciclo de processamento. O conjunto de trabalho muda com o tempo, dependendo do modo de operação do processo e do tipo de dados que estão sendo processados. Idealmente, toda carga de trabalho tem acesso à memória física suficiente para permitir que seu conjunto de trabalho permaneça residente. No entanto, o conjunto de trabalho pode também incluir o uso de armazenamento de disco secundário para conter a memória que não caiba na memória física.

Somente uma instância de rcapd pode ser executada a qualquer tempo.

Atributo para limitar o uso da memória física em projetos

Para definir um limite de recurso da memória física para um projeto, estabeleça um limite do tamanho de conjunto residente (RSS) adicionando este atributo à entrada do banco de dados project:

rcap.max-rss — A quantidade total da memória física, em bytes, que está disponível para processos no projeto.

Por exemplo, a linha seguinte no arquivo /etc/project define um limite RSS de 10 gigabytes para um projeto chamado db.

```
db:100::db,root::rcap.max-rss=10737418240
```

Observação – O sistema pode arredondar o valor de limite especificado para um tamanho de página.

Você pode usar o comando projmod para definir o atributo rcap.max-rss no arquivo /etc/project:

```
# projmod -s -K rcap.max-rss=10GB db
```

O arquivo /etc/project então contém a linha:

```
db:100::db,root::rcap.max-rss=10737418240
```

Configuração de rcapd

Você usa o comando rcapadm para configurar o resource capping daemon. Você pode executar as seguintes ações:

- Definir o valor de limite para a aplicação do limite
- Definir intervalos para as operações executadas por rcapd
- Ativar ou desativar o resource capping
- Exibir o status atual do resource capping daemon configurado

Para configurar o daemon, você deve ter privilégios de superusuário ou ter o perfil Process Management na lista de perfis. As funções Gerenciamento de processo e Administrador de sistema incluem o perfil Process Management.

Alterações de configuração podem ser incorporadas ao rcapd de acordo com o intervalo da configuração (consulte "Intervalos de operação de rcapd" na página 132) ou por demanda enviando-se um SIGHUP (consulte a página man kill(1)).

Se usado sem argumentos, rcapadm exibe o status atual do resource capping daemon, se foi configurado.

As subseções a seguir discutem a aplicação de limite, os valores de limite e os intervalos de operação de rcapd.

Uso do Resource Capping Daemon em um sistema com zonas instaladas

Você pode controlar o uso do RSS (Resident Set Size) definindo o recurso capped-memory ao configurar a zona. Para obter mais informações, consulte "Solaris 10 8/07: controle da memória física e o recurso capped-memory" na página 232. Você pode executar rcapd *em* uma zona, inclusive a zona global, para aplicar limites de memória em projetos nessa zona.

Você pode definir um limite provisório da quantidade máxima de memória que pode ser consumida em uma zona específica, até a próxima reinicialização. Consulte "Como especificar um limite de recurso provisório de uma zona" na página 140.

Se você estiver usando rcapd em uma zona para regular o consumo da memória física através de processos executados em projetos com limites de recursos definidos, é necessário configurar o daemon nessa zona.

Ao escolher limites de memória para aplicativos em zonas diferentes, geralmente você não precisa levar em consideração que os aplicativos residem em zonas diferentes. A exceção é serviços por zona. Serviços por zona consomem memória. Este consumo de memória deve ser levado em consideração ao determinar a quantidade da memória física de um sistema, assim como limites de memória.

Observação – Não é possível executar rcapd em uma zona não nativa lx. No entanto, é possível usar o daemon a partir da zona global para limitar a memória na zona não nativa.

Limiar de aplicação de limitação de memória

O *limiar de aplicação de limitação de memória* é a porcentagem da utilização da memória física no sistema que aciona a aplicação da limitação. Quando o sistema excede esta utilização, limites

são aplicados. A memória física usada por aplicativos e pelo kernel está incluída nesta porcentagem. A porcentagem da utilização determina como os limites de memória são aplicados.

Para aplicar limites, a memória pode ser despaginada das cargas de trabalho do projeto.

- A memória pode ser despaginada para reduzir o tamanho da parte da memória que está sobre seu limite para uma determinada carga de trabalho.
- A memória pode ser despaginada para reduzir a proporção da memória física usada que está sobre o limiar da aplicação do limite de memória no sistema.

Uma carga de trabalho é permitida para usar a memória física até seu limite. Uma carga de trabalho pode usar memória adicional desde que a utilização da memória do sistema esteja abaixo do limiar da aplicação do limite de memória.

Para definir o valor para a aplicação do limite, consulte "Como definir o limiar de aplicação de limite de memória" na página 138.

Determinação de valores de limite

Se um limite de projeto for definido muito baixo, talvez não haja memória suficiente para a carga de trabalho continuar efetivamente em condições normais. A paginação que ocorre devido à carga de trabalho requerer mais memória tem um efeito negativo sobre o desempenho do sistema.

Projetos que têm limites definidos muito altos podem consumir memória física disponível antes de seus limites serem excedidos. Neste caso, a memória física é efetivamente gerenciada pelo kernel e não por `rcapd`.

Ao determinar limites em projetos, leve em consideração os fatores abaixo.

Impacto sobre o sistema de E/S
: O daemon pode tentar reduzir o uso da memória física da carga de trabalho de um projeto sempre que o uso de amostrar exceder o limite do projeto. Durante a aplicação do limite, são usados os dispositivos de permuta e outros dispositivos que contêm arquivos que a carga de trabalho mapeou. O desempenho dos dispositivos de permuta é um fator crucial na determinação do desempenho de uma carga de trabalho que rotineiramente excede seu limite. A execução da carga de trabalho é semelhante a sua execução em uma máquina com a mesma quantidade de memória física que o limite da carga de trabalho.

Impacto sobre o uso da CPU	O uso da CPU do daemon varia com o número de processos nas cargas de trabalho do projeto que está limitando e com os tamanhos dos espaços de endereço das cargas de trabalho. Uma pequena parte do tempo da CPU do daemon é gasta na amostragem do uso de cada carga de trabalho. A adição de processos a cargas de trabalho aumenta o tempo gasto na amostragem do uso. Outra parte do tempo da CPU do daemon é gasto na aplicação de limites quando são excedidos. O tempo gasto é proporcional à quantidade da memória virtual envolvida. O tempo gasto da CPU aumenta ou diminui em resposta às alterações correspondentes no tamanho total do espaço de endereço de uma carga de trabalho. Estas informações são relatadas na coluna `vm` da saída de `rcapstat.` Para obter mais informações, consulte "Monitorização da utilização de recursos com `rcapstat` " na página 134 e a página man `rcapstat(1)`.
Relato de memória compartilhada	O daemon `rcapd` relata o RSS das páginas da memória que são compartilhadas com outros processos ou mapeadas várias vezes dentro do mesmo processo como uma estimativa razoavelmente precisa. Se os processos de diferentes projetos compartilham a mesma memória, então esta memória será incluída no total de RSS de todos os projetos que compartilham a memória. A estimativa é útil com cargas de trabalho, como bancos de dados que usam memória compartilhada amplamente. Para as cargas de trabalho de banco de dados, você também pode fazer uma amostragem do uso regular do projeto para determinar um valor de limite inicial adequado usando a saída das opções `-J` ou `-Z` do comando `prstat`. Para obter mais informações, consulte a página man `prstat(1M)`

Intervalos de operação de rcapd

Você pode ajustar os intervalos para as operações periódicas executadas por `rcapd`.

Todos os intervalos são especificados em segundos. As operações de `rcapd` e seus valores de intervalo padrão são descritos na tabela abaixo.

Operação	Valor de intervalo padrão em segundos	Descrição
scan	15	Número de segundos entre escaneamentos para processos que foram unidos a uma carga de trabalho do projeto ou dela separados. O valor mínimo é 1 segundo.
sample	5	O número de segundos entre amostras do tamanho do conjunto residente e subseqüentes aplicações de limite. O valor mínimo é 1 segundo.
report	5	Número de segundos entre atualizações da estatística de paginação. Se definidas para 0, as estatísticas não são atualizadas e a saída de rcapstat não é atual.
config	60	Número de segundos entre reconfigurações. Em um evento de reconfiguração, rcapadm lê o arquivo de configuração à procura de atualizações e examina o banco de dados do project à procura de limites de projeto novos ou revisados. O envio de um SIGHUP para rcapd causa uma reconfiguração imediata.

Para ajustar intervalos, consulte "Como definir intervalos de operação" na página 139.

Determinação de intervalos de escaneamento rcapd

O intervalo de escaneamento controla a freqüência com que rcapd procura novos processos. Em sistemas com muitos processos em execução, o escaneamento da lista leva mais tempo, por isso é preferível estender o intervalo para reduzir o tempo total gasto da CPU. No entanto, o intervalo de escaneamento também representa a quantidade mínima de tempo que um processo deve existir para ser atribuído a uma carga de trabalho limitada. Se houver cargas de trabalho que executam muitos processos breves, rcapd poderá não atribuir os processos a uma carga de trabalho se o intervalo de escaneamento foi estendido.

Determinação de intervalos de amostra

O intervalo de amostra configurado com rcapadm é a quantidade mais curta de tempo que rcapd aguarda entre a amostragem do uso de uma carga de trabalho e a aplicação de um limite, se for excedido. Se você reduzir esse intervalo, rcapd irá, na maioria das condições, aplicar

limites com mais freqüência, resultando possivelmente em uma E/S aumentada devido à paginação. No entanto, um intervalo de amostra mais curto pode também diminuir o impacto que um aumento repentino no uso da memória física de uma carga de trabalho específica teria sobre outras cargas de trabalho. A janela entre as amostragens, em que a carga de trabalho pode consumir memória sem demora e possivelmente tomar a memória de outras cargas de trabalho limitadas, é reduzida.

Se o intervalo de amostra especificado para `rcapstat` for mais curto do que o intervalo especificado para `rcapd` com `rcapadm`, a saída de alguns intervalos poderá ser zero. Esta situação ocorre porque `rcapd` não atualiza estatísticas com mais freqüência do que o intervalo especificado com `rcapadm`. O intervalo especificado com `rcapadm` independe do intervalo de amostragem usado por `rcapstat`.

Monitorização da utilização de recursos com `rcapstat`

Use `rcapstat` para monitorar a utilização de recursos de projetos limitados. Para visualizar um relatório `rcapstat` de exemplo, consulte "Produção de relatórios com rcapstat" na página 141.

Você pode definir o intervalo de amostragem para o relatório e especificar o número de vezes que a estatística será repetida.

interval Especifica o intervalo de amostragem em segundos. O intervalo padrão é 5 segundos.

count Especifica o número de vezes que a estatística será repetida. Por padrão, `rcapstat` relata estatísticas até um sinal de término ser recebido ou até a saída do processo de `rcapd`.

As estatísticas de página no primeiro relatório emitido por `rcapstat` mostram a atividade desde que o daemon começou. Relatórios subseqüentes refletem a atividade desde que o último relatório foi emitido.

A tabela abaixo define os cabeçalhos de colunas em um relatório`rcapstat`.

Cabeçalhos de colunas de `rcapstat`	Descrição
`id`	O ID de projeto do projeto limitado.
`projeto`	O nome do projeto.
`nproc`	O número de processos no projeto.
`vm`	A quantidade total do tamanho da memória virtual usado por processos no projeto, incluindo todos os arquivos e dispositivos mapeados, em kilobytes (K), megabytes (M) ou gigabytes (G).

Cabeçalhos de colunas de rcapstat	Descrição
rss	A quantidade estimada do tamanho do conjunto residente (RSS) total dos processos no projeto, kilobytes (K), megabytes (M) ou gigabytes (G), sem incluir as páginas que são compartilhadas.
cap	O limite de RSS definido para o projeto. Para obter informações sobre como especificar limites de memória, consulte "Atributo para limitar o uso da memória física em projetos" na página 129 ou a página man rcapd(1M).
at	A quantidade total de memória que rcapd tentou despaginar desde a última amostra de rcapstat.
avgat	A quantidade média de memória que rcapd tentou despaginar durante cada ciclo de amostra que ocorreu desde a última amostra de rcapstat . A taxa na qual o RSS da coleção de amostras de rcapd pode ser definida com rcapadm. Consulte "Intervalos de operação de rcapd" na página 132.
pg	A quantidade total de memória que rcapd despaginou com êxito desde a última amostra de rcapstat.
avgpg	Uma estimativa da quantidade média de memória que rcapd despaginou com êxito durante cada ciclo de amostra que ocorreu desde a última amostra de rcapstat. A taxa na qual tamanhos de RSS do processo de amostras de rcapd podem ser definidos com rcapadm. Consulte "Intervalos de operação de rcapd" na página 132.

Comandos usados com rcapd

Referência de comandos	Descrição
rcapstat(1)	Monitora a utilização de recursos de projetos limitados.
rcapadm(1M)	Configura o resource capping daemon, exibe o status atual do resource capping daemon, se já foi configurado, e ativa ou desativa limitação de recursos.
rcapd(1M)	O resource capping daemon.

CAPÍTULO 11

Administração do resource capping daemon (tarefas)

Este capítulo contém procedimentos para configurar e usar o resource capping daemon `rcapd`.

Para uma visão geral de `rcapd`, consulte o Capítulo 10, "Controle da memória física usando o resource capping daemon (visão geral)".

Configuração e uso do resource capping daemon (mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Definir o limiar de aplicação do limite de memória.	Configure um limite que será aplicado quando a memória física disponível para processos estiver baixa.	"Como definir o limiar de aplicação de limite de memória" na página 138
Definir o intervalo da operação.	O intervalo é aplicado às operações periódicas executadas pelo resource capping daemon.	"Como definir intervalos de operação" na página 139
Ativar o resource capping.	Ative o resource capping em seu sistema.	"Como ativar o resource capping" na página 139
Desativar o resource capping.	Desative o resource capping em seu sistema.	"Como desativar o resource capping" na página 140
Relatar informações de limite e projeto.	Visualize comandos de exemplo para produzir relatórios.	"Relatório de informações de limite e projeto" na página 141
Monitorar um tamanho de conjunto residente.	Produza um relatório no tamanho do conjunto residente de um projeto.	"Monitoração do RSS de um projeto" na página 141

Tarefa	Descrição	Instruções
Determinar o tamanho do conjunto de trabalho de um projeto.	Produza um relatório sobre o tamanho do conjunto de trabalho de um projeto.	"Determinação do tamanho conjunto de trabalho de um projeto" na página 142
Relatar a utilização de memória e limites de memória.	Imprima uma utilização de memória e uma linha de aplicação de limite no fim do relatório para cada intervalo.	"Relato da utilização de memória e limiar de aplicação de limite de memória" na página 143

Administração do resource capping daemon com `rcapadm`

Esta seção contém procedimentos para configurar o resource capping daemon com o comando `rcapadm`. Consulte a "Configuração de `rcapd`" na página 129 e a página man `rcapadm(1M)` para mais informações. Também há informações sobre o uso do `rcapadm` para especificar um limite de recurso provisório de uma zona.

Se usado sem argumentos, `rcapadm` exibe o status atual do resource capping daemon, se foi configurado.

▼ Como definir o limiar de aplicação de limite de memória

Limites podem ser configurados para que não sejam aplicados antes que a memória física disponível para processos esteja baixa. Para obter mais informações, consulte "Limiar de aplicação de limitação de memória" na página 130.

O valor mínimo (e padrão) é `0`, o que significa que os limites de memória são sempre aplicados. Para definir um mínimo diferente, adote este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

   A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter informações sobre como criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte Managing RBAC (Task Map) no *System Administration Guide: Security Services*.

2. **Use a opção `-c` de `rcapadm` para definir um valor diferente de utilização de memória física para a aplicação do limite de memória.**

   ```
   # rcapadm -c percent
   ```

   percent é o intervalo de 0 a 100. Valores mais altos são menos restritivos. Um valor mais alto significa que as cargas de trabalho de projeto limitadas podem ser executadas sem a aplicação de limites antes de a utilização da memória do sistema exceder esse limiar.

Consulte também Para exibir a utilização da memória física atual e o limiar de aplicação de limite, consulte "Relato da utilização de memória e limiar de aplicação de limite de memória" na página 143.

Como definir intervalos de operação

"Intervalos de operação de `rcapd`" na página 132 contém informações sobre os intervalos para as operações periódicas executadas por `rcapd`. Para definir intervalos de operação usando `rcapadm`, adote este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

   A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter informações sobre como criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte Managing RBAC (Task Map) no *System Administration Guide: Security Services*.

2. **Use a opção `-i` para definir valores de intervalo.**

```
# rcapadm -i interval=value,...,interval=value
```

Observação – Todos os valores de intervalo são especificados em segundos.

Como ativar o resource capping

Há três maneiras de ativar o resource capping em seu sistema. A ativação do resource capping também define o arquivo `/etc/rcap.conf` com valores padrão.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

   A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter informações sobre como criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte Managing RBAC (Task Map) no *System Administration Guide: Security Services*.

2. **Ative o resource capping daemon usando uma das seguintes maneiras:**

   - Ative o resource capping usando o comando `svcadm`.

     ```
     # svcadm enable rcap
     ```

   - Ative o resource capping daemon para que seja iniciado agora e também seja iniciado toda vez que o sistema for inicializado, digite:

     ```
     # rcapadm -E
     ```

   - Ative o resource capping daemon na inicialização sem iniciá-lo agora especificando também a opção `-n`:

     ```
     # rcapadm -n -E
     ```

Como desativar o resource capping

Há três maneiras de desativar o resource capping em seus sistema.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

   A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter informações sobre como criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte Managing RBAC (Task Map) no *System Administration Guide: Security Services*.

2. **Desative o resource capping daemon usando uma das seguintes maneiras:**

   - **Desative o resource capping usando o comando `svcadm`.**

     ```
     # svcadm disable rcap
     ```

   - **Para desativar o resource capping daemon, de modo que seja parado agora e não seja iniciado quando o sistema for inicializado, digite:**

     ```
     # rcapadm -D
     ```

   - **Para desativar o resource capping daemon sem pará-lo, especifique também a opção `-n`:**

     ```
     # rcapadm -n -D
     ```

Dica – Desativação segura do resource capping daemon

Utilize o comando `svcadm` ou o comando `rcapadm` com `-D` para desativar `rcapd` com segurança. Se o daemon for eliminado (consulte a página man `kill`(1)), os processos poderão ser deixados em um estado de parado e requerer que seja reiniciado manualmente. Para retomar a execução de um processo, use o comando `prun.` Para obter mais informações, consulte a página man `prun(1)`.

Como especificar um limite de recurso provisório de uma zona

Esse procedimento é usado para alocar a quantidade máxima de memória que pode ser consumida por uma zona específica. Esse valor é válido somente até a próxima reinicialização. Para definir um limite permanente, use o comando `zonecfg`.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

   A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo.

2. **Defina o valor máximo da memória como 512 Mbytes para a zona `my-zone`.**

   ```
   # rcapadm -z testzone -m 512M
   ```

Produção de relatórios com `rcapstat`

Use `rcapstat` para relatar estatística de resource capping. "Monitorização da utilização de recursos com `rcapstat` " na página 134 explica como usar o comando `rcapstat` para gerar relatórios. Essa seção também descreve os cabeçalhos de coluna no relatório. A página man `rcapstat(1)` também contém estas informações.

As subseções a seguir usam exemplos para ilustrar como produzir relatórios para propósitos específicos.

Relatório de informações de limite e projeto

Neste exemplo, limites são definidos para dois projetos associados a dois usuários. O `user1` tem um limite de 50 megabytes, e o `user2` tem um limite de 10 megabytes.

O comando a seguir produz cinco relatórios a intervalos de amostragem de 5 segundos.

```
user1machine% rcapstat 5 5
    id project  nproc      vm     rss   cap    at avgat    pg avgpg
112270   user1     24    123M     35M   50M   50M    0K 3312K    0K
 78194   user2      1   2368K   1856K   10M    0K    0K    0K    0K
    id project  nproc      vm     rss   cap    at avgat    pg avgpg
112270   user1     24    123M     35M   50M    0K    0K    0K    0K
 78194   user2      1   2368K   1856K   10M    0K    0K    0K    0K
    id project  nproc      vm     rss   cap    at avgat    pg avgpg
112270   user1     24    123M     35M   50M    0K    0K    0K    0K
 78194   user2      1   2368K   1928K   10M    0K    0K    0K    0K
    id project  nproc      vm     rss   cap    at avgat    pg avgpg
112270   user1     24    123M     35M   50M    0K    0K    0K    0K
 78194   user2      1   2368K   1928K   10M    0K    0K    0K    0K
    id project  nproc      vm     rss   cap    at avgat    pg avgpg
112270   user1     24    123M     35M   50M    0K    0K    0K    0K
 78194   user2      1   2368K   1928K   10M    0K    0K    0K    0K
```

As três primeiras linhas de saída constituem o primeiro relatório, que contém as informações de limite e projeto para os dois projetos e estatística de paginação desde que `rcapd` foi iniciado. As colunas `at` e `pg` são um número maior do que zero para o `user1` e zero para o `user2`, o que indica que ao mesmo tempo no histórico do daemon o `user1` excedeu seu limite, mas o `user2` não.

Os relatórios subseqüentes não relatam atividade significativa.

Monitoração do RSS de um projeto

O exemplo a seguir mostra o `user1` do projeto, que tem um RSS em excesso do limite de RSS.

O comando a seguir produz cinco relatórios a intervalos de amostragem de 5 segundos.

```
user1machine% rcapstat 5 5
```

```
    id project  nproc    vm   rss   cap    at avgat     pg  avgpg
376565   user1      3 6249M 6144M 6144M  690M  220M  5528K  2764K
376565   user1      3 6249M 6144M 6144M    0M  131M  4912K  1637K
376565   user1      3 6249M 6171M 6144M   27M  147M  6048K  2016K
376565   user1      3 6249M 6146M 6144M 4872M  174M  4368K  1456K
376565   user1      3 6249M 6156M 6144M   12M  161M  3376K  1125K
```

O projeto do `user1` tem três processos que estão usando ativamente a memória física. Os valores positivos na coluna `pg` indicam que `rcapd` está despaginando consistentemente a memória ao tentar observar o limite reduzindo a utilização da memória física dos processos do projeto. No entanto, `rcapd` não consegue manter o RSS abaixo do valor de limite. Isto é indicado pelos valores variáveis de `rss` que não mostram uma diminuição correspondente. Assim que a memória é despaginada, a carga de trabalho usa-a novamente e a contagem do RSS volta a subir. Isso significa que toda a memória residente do projeto está sendo usada ativamente e que o tamanho do conjunto de trabalho (*WSS*) é maior do que o limite. Assim, `rcapd` é forçado a despaginar uma parte do conjunto de trabalho para observar o limite. Nesta condição, o sistema continuará a experimentar altas taxas de falha de página e E/S associadas, até que um do que se segue ocorra:

- O WSS se torna menor.
- O limite é aumentado.
- O padrão de acesso à memória do aplicativo é alterado.

Nesta situação, o encurtamento do intervalo de amostragem poderia reduzir a discrepância entre o valor do RSS e o valor do limite, fazendo `rcapd` efetuar a amostra da carga de trabalho e aplicar limites com mais freqüência.

Observação – Ocorre uma falha de página quando uma nova página deve ser criada ou quando o sistema deve copiar uma página de um dispositivo de permuta.

Determinação do tamanho conjunto de trabalho de um projeto

O exemplo a seguir é uma continuação do exemplo anterior, e usa o mesmo projeto.

O exemplo anterior mostra que o projeto do `user1` está usando mais memória física do que o limite permite. Este exemplo mostra a quantidade de memória requerida pela carga de trabalho do projeto.

```
user1machine% rcapstat 5 5
    id project  nproc    vm   rss   cap    at avgat     pg  avgpg
376565   user1      3 6249M 6144M 6144M  690M    0K   689M     0K
376565   user1      3 6249M 6144M 6144M    0K    0K     0K     0K
376565   user1      3 6249M 6171M 6144M   27M    0K    27M     0K
376565   user1      3 6249M 6146M 6144M 4872K    0K  4816K     0K
376565   user1      3 6249M 6156M 6144M   12M    0K    12M     0K
```

```
376565   user1      3 6249M 6150M 6144M 5848K    0K  5816K     0K
376565   user1      3 6249M 6155M 6144M   11M    0K    11M     0K
376565   user1      3 6249M 6150M   10G   32K    0K    32K     0K
376565   user1      3 6249M 6214M   10G    0K    0K     0K     0K
376565   user1      3 6249M 6247M   10G    0K    0K     0K     0K
376565   user1      3 6249M 6247M   10G    0K    0K     0K     0K
376565   user1      3 6249M 6247M   10G    0K    0K     0K     0K
376565   user1      3 6249M 6247M   10G    0K    0K     0K     0K
376565   user1      3 6249M 6247M   10G    0K    0K     0K     0K
376565   user1      3 6249M 6247M   10G    0K    0K     0K     0K
```

Na metade do ciclo, o limite no projeto do `user1` foi aumentado de 6 gigabytes para 10 gigabytes. Este aumento interrompe a aplicação do limite e permite que o tamanho do conjunto residente aumente, limitado somente por outros processos e pela quantidade de memória na máquina. A coluna `rss` poderia se estabilizar para refletir o tamanho do conjunto de trabalho do projeto (WSS), 6247 M neste exemplo. Este é o valor de limite mínimo que permite que os processos do projeto sejam operados sem incorrerem continuamente em falhas de página.

Enquanto o limite no `user1`é de 6 gigabytes, a cada intervalo de amostragem de 5– segundos o RSS diminui e a E/S aumenta à medida que `rcapd` despagina parte da memória da carga de trabalho. Logo depois que uma despaginação é concluída, a carga de trabalho que necessita dessas páginas as repagina enquanto continua sendo executada. Esse ciclo se repete até que o limite aumenta para 10 gigabytes, aproximadamente na metade do exemplo. Em seguida, o RSS se estabiliza em 6,1 gigabytes. Já que o RSS da carga de trabalho agora está abaixo do limite, não ocorrem mais paginações. A E/S associada à paginação também é interrompida. Portanto, o projeto requeria 6,1 gigabytes para realizar o trabalho que estava fazendo no momento em que estava sendo observado.

Consulte também as páginas man `vmstat`(1M) e `iostat`(1M).

Relato da utilização de memória e limiar de aplicação de limite de memória

Você pode usar a opção `-g` de `rcapstat` para relatar o seguinte:

- A utilização de memória física atual como um percentual da memória física instalada no sistema
- O limite da aplicação de limiar de memória do sistema definido por `rcapadm`

A opção `-g` faz com que uma utilização de memória e uma linha de aplicação de limite sejam impressas no fim do relatório de cada intervalo.

```
# rcapstat -g
    id project   nproc    vm    rss    cap    at avgat   pg  avgpg
376565    rcap       0    0K     0K    10G    0K    0K   0K     0K
physical memory utilization: 55%   cap enforcement threshold: 0%
    id project   nproc    vm    rss    cap    at avgat   pg  avgpg
```

```
376565    rcap       0    0K    0K   10G    0K    0K   0K     0K
physical memory utilization: 55%   cap enforcement threshold: 0%
```

CAPÍTULO 12

Pools de recursos (Visão geral)

Este capítulo trata das seguintes funções:

- Pools de recursos, que são úteis para a partição de recursos de máquinas
- Pools de recursos dinâmicos (DRPs), que ajustam dinamicamente cada alocação de recurso do pool de recursos para atender os objetivos de sistema estabelecidos

A partir da versão Solaris 10 11/06, pools de recursos e pools de recursos dinâmicos agora são serviços no SMF (Service Management Facility) do Solaris. Cada um desses serviços é ativado separadamente.

Os seguintes tópicos são abordados neste capítulo:

Para ver procedimentos de uso desta funcionalidade, consulte o Capítulo 13, "Criação e administração de pools de recursos (Tarefas)".

O que há de novo nos pools de recursos e pools de recursos dinâmicos?

Solaris 10: Pools de recursos agora fornecem um mecanismo para ajustar cada alocação de recurso do pool de recursos em resposta a eventos do sistema e alterações de carga do aplicativo. Os pools de recursos dinâmicos simplificam e reduzem o número de decisões que se requer de um administrador. Ajustes são feitos automaticamente para preservar os objetivos de desempenho do sistema especificados por um administrador.

Você agora pode usar o comando `projmod` para definir o atributo no arquivo `/etc/project`.

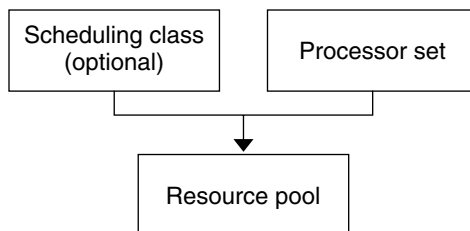
Para obter uma lista completa dos novos recursos do Solaris 10 e uma descrição das versões do Solaris, consulte *Oracle Solaris 10 8/11 Novidades*.

Solaris 10 11/06: Pools de recursos e pools de recursos dinâmicos agora são serviços do SMF.

Introdução a pools de recursos

Pools de recursos permitem que você separe cargas de trabalho para que o consumo de carga de trabalho de determinados recursos não se sobreponha. Essa reserva de recursos ajuda a alcançar desempenho previsível em sistemas com cargas de trabalho misturadas.

Pools de recursos oferecem um mecanismo de configuração persistente para conjunto de processadores (pset) e, opcionalmente, atribuição de classe de agendamento.

FIGURA 12–1 Estrutura de pools de recursos

Pode-se considerar um grupo uma vinculação específica dos vários conjuntos de recursos que estão disponíveis no sistema. Você pode criar pools que representam diferentes tipos de combinações possíveis de recursos:

```
pool1: pset_default
pool2: pset1
pool3: pset1, pool.scheduler="FSS"
```

Ao agruparem várias partições, os pools fornecem um manipulador para a ser associado a cargas de trabalho com rótulo. Cada entrada de projeto no arquivo `/etc/project` pode ter um único pool associado a essa entrada, que é especifico usando-se o atributo`project.pool`.

Quando pool estão ativados, um *pool padrão* e um *conjunto de processadores padrão* formam a configuração base. Pools e conjuntos de processadores adicionais definidos pelo usuário podem ser criados e adicionados à configuração. Uma CPU pode somente pertencer a um conjunto de processadores. Pools e conjuntos de processadores definidos pelo usuário podem ser destruídos. O pool padrão e o conjunto de processadores padrão não podem ser destruídos.

O pool padrão tem a propriedade `pool.default` definida como `true`. O conjunto de processadores padrão tem a propriedade `pset.default` definida como `true`. Assim, o grupo padrão e o conjunto de processadores padrão podem ser identificados mesmo quando seus nomes tenham sido alterados.

O mecanismo de pools definidos pelo usuário é principalmente para uso com máquinas grandes de mais de quatro CPUs. No entanto, máquinas pequenas ainda podem se beneficiar desta funcionalidade. Em máquinas pequenas, você pode criar pools que compartilhem partições de recursos não críticos. Os pools são separados somente na base de recursos críticos.

Introdução a pools de recursos dinâmicos

Grupos de recursos dinâmicos fornecem um mecanismo para ajustar dinamicamente a alocação de recursos de cada grupo em resposta aos eventos do sistema e às alterações de carga de aplicativos. DRPs simplificam e reduzem o número de decisões que se requer de um administrador. Ajustes são feitos automaticamente para preservar os objetivos de desempenho do sistema especificados por um administrador. As alterações feitas na configuração são registradas. Estas funções são efetuadas primariamente através do controlador de recursos `poold`, um daemon do sistema que deve sempre estar ativo quando a alocação de recursos dinâmicos é necessária. Periodicamente, `poold` examina a carga no sistema e determina se a intervenção é necessária para ativar o sistema para manter ótimo desempenho com relação ao consumo de recursos. A configuração de `poold` é contida na configuração de `libpool.` Para obter mais informações sobre `poold`, consulte a página man `poold`(1M).

Sobre ativação e desativação de pools de recursos e pools de recursos dinâmicos

Para ativar e desativar pools de recursos e pools de recursos dinâmicos, consulte "Ativação e desativação do recurso de pools" na página 171.

Pools de recursos usados em zonas

Dica – Solaris 10 8/07: Como uma alternativa para associar uma zona a um pool de recursos configurado no sistema, você pode usar o comando `zonecfg` para criar um pool temporário que esteja em vigor enquanto a zona é executada. Para obter mais informações, consulte "Solaris 10 8/07: recurso `dedicated-cpu`" na página 230.

Em um sistema com zonas ativadas, uma zona não global pode ser associada a um pool de recursos, embora não seja necessário que o pool seja atribuído exclusivamente a uma determinada zona. Além disso, não é possível vincular processos individuais em zonas não globais a um pool diferente usando o comando `poolbind` da zona global. Para associar uma zona não global a um pool, consulte "Configuração, verificação e confirmação de uma zona" na página 263.

Observe que, se você definir uma classe de agendamento para um pool e associar uma zona não global a esse pool, a zona usará essa classe de agendamento por padrão.

Se você estiver usando pools de recursos dinâmicos, o escopo de uma instância em execução de `poold` é limitada à zona global.

O utilitário `poolstat` executado em uma zona não global exibe somente informações sobre o pool associado à zona. O comando `pooladm` executado sem argumentos em uma zona não global exibe somente informações do pool associado à zona.

Para obter informações sobre comandos de pool de recursos, consulte "Comandos usados com o recurso de pools de recursos" na página 167.

Quando usar pools

Pools de recursos oferecem um mecanismo versátil que pode ser aplicado a vários cenários administrativos.

Servidor de computação em lotes
: Use a funcionalidade de pools para dividir um servidor em dois pools. Um pool é usado para sessões de login e trabalho interativo por usuários de compartilhamento de tempo. O outro pool é usado para trabalhos que são enviados através do sistema de lotes.

Servidor de aplicativo ou banco de dados
: Faça a partição de recursos para aplicativos interativos de acordo com os requisitos do aplicativo.

Ativação de aplicativos em fases
: Defina as expectativas do usuário.

  Você pode inicialmente implantar uma máquina que executa somente uma fração dos serviços que se espera que a máquina entregue ao final. Dificuldades para o usuário podem ocorrer se os mecanismos de gerenciamento de recursos com base em reserva não forem estabelecidos quando a máquina entra on-line.

  Por exemplo, o fair share scheduler otimiza a utilização da CPU. Os tempos de resposta de uma máquina que executa somente um aplicativo podem ser enganosamente rápidos. Os usuários não verão esses tempos de resposta com vários aplicativos carregados. Com o uso de pools separados para cada aplicativo, você pode colocar um teto no número de CPUs disponíveis para cada aplicativo antes de implantar todos os aplicativos.

Servidor de compartilhamento de tempo complexo
: Faça a partição de um servidor que ofereça suporte a populações grandes de usuários. A partição do servidor fornece um mecanismo de isolamento que leva a uma resposta por usuário mais previsível.

  Com a divisão dos usuários em grupos que vinculam grupos separados, e com o uso do recurso FSS (Fair Share Scheduling), você pode ajustar alocações de CPU para favorecer conjuntos de usuários que tenham prioridade. Esta atribuição pode ser baseada em função de usuário, em chargeback de contabilidade, e assim por diante.

Cargas de trabalho que mudam periodicamente
: Use pools de recursos para um ajuste de acordo com a demanda de alteração.

  Seu site pode experimentar mudanças previsíveis na demanda de cargas de trabalho durante longos períodos de tempo, como ciclos mensais, trimestrais ou anuais. Se seu site experimentar essas mudanças, você poderá alternar entre várias configurações de pools ao chamar `pooladm` de um trabalho `cron`. (Consulte “Estrutura de pools de recursos” na página 150.)

Aplicativos em tempo real
: Crie um pool de tempo real usando o agendador RT e recursos de processador designado.

Utilização do sistema
: Aplique objetivos de sistema que você estabelece.

  Use o recurso de daemon de pools automatizados para identificar recursos disponíveis e, em seguida, monitorar cargas de trabalho para detectar quando os objetivos especificados não são mais satisfeitos. O daemon pode adotar uma ação corretiva, se possível, ou a condição pode ser registrada.

Estrutura de pools de recursos

O arquivo de configuração /etc/pooladm.conf descreve a configuração de pools estáticos. Uma configuração estática representa como um administrador gostaria que um sistema fosse configurado em relação à funcionalidade de pools de recursos. Um nome de arquivo alternativo pode ser especificado.

Quando o SMF (Service Management Facility) ou o comando pooladm -e é usado para ativar a estrutura dos pools de recursos, a configuração contida no arquivo será aplicada ao sistema se existir um arquivo /etc/pooladm.conf.

O kernel armazena informações sobre a disposição de recursos dentro da estrutura de pools de recursos. Isto é conhecido como a configuração dinâmica, e representa a funcionalidade de pools de recursos para um sistema específico em determinado tempo. A configuração dinâmica pode ser visualizada usando-se o comando pooladm. Observe que a ordem em que as propriedades são exibidas para pools e conjuntos de recursos pode variar. Modificações na configuração dinâmica são feitas das seguintes maneiras:

- Indiretamente, aplicando-se um arquivo de configuração estática
- Diretamente, usando-se o comando poolcfg com a opção -d

Mais de um arquivo de configuração de pools estáticos pode existir, para ativação em momentos diferentes. Você pode alternar entre configurações de vários pools chamando pooladm de um trabalho cron. Consulte a página man cron(1M) para obter mais informações sobre o utilitário cron.

Por padrão, a estrutura de pools de recursos não está ativa. Os pools de recursos devem estar ativados para a criação ou modificação da configuração dinâmica. Os arquivos de configuração estática podem ser manipulados com os comandos poolcfg ou libpool, mesmo que a estrutura de pools de recursos esteja desativada. Não é possível criar arquivos de configuração estática se o recurso de pools não estiver ativo. Para obter mais informações sobre o arquivo de configuração, consulte “Criação de configurações de pools” na página 153.

Os comandos usados com pools de recursos e o daemon de sistema poold são descritos nas seguintes páginas man:

- pooladm(1M)
- poolbind(1M)
- poolcfg(1M)
- poold(1M)
- poolstat(1M)
- libpool(3LIB)

Conteúdo de /etc/pooladm.conf

Todas as configurações de pool de recursos, inclusive a configuração dinâmica, podem conter os elementos a seguir.

system — Propriedades que afetam o comportamento total do sistema

pool — Uma definição de pool de recursos

pset — Uma definição de conjunto de processadores

cpu — Uma definição de processador

Todos esses elementos têm propriedades que podem ser manipuladas para alterar o estado e o comportamento da estrutura de pools de recursos. Por exemplo, a propriedade de pool `pool.importance` indica a importância relativa de um determinado pool. Esta propriedade é usada para uma possível resolução de uma disputa por recursos. Para obter mais informações, consulte `libpool`(3LIB).

Propriedades de pools

O recurso de pools oferece suporte a propriedades nomeadas e digitadas que podem ser colocadas em um pool, recurso ou componente. Administradores podem armazenar propriedades adicionais nos vários elementos de grupo. É usado um espaço de nome de propriedade semelhante ao atributo de projeto.

Por exemplo, o comentário a seguir indica que um determinado pset está associado a um banco de dados `Datatree` específico.

```
Datatree,pset.dbname=warehouse
```

Para obter informações adicionais sobre tipos de propriedades, consulte "Propriedades do `poold`" na página 159.

Observação – Diversas propriedades especiais são reservadas para uso interno e não podem ser definidas ou removidas. Para obter mais informações, consulte a página man `libpool`(3LIB).

Implementação de pools em um sistema

Pools definidos pelo usuário podem ser implementados em um sistema usando-se um dos métodos abaixo.

- Quando o software Solaris é inicializado, um script `init` verifica se o arquivo `/etc/pooladm.conf` existe. Se este arquivo for encontrado e os pools estiverem ativos, `pooladm` será chamado para tornar esta configuração a configuração de pools ativos. O sistema cria uma configuração dinâmica para refletir a organização que é solicitada em `/etc/pooladm.conf`, e a partição dos recursos da máquina é feita de acordo.

- Quando o sistema do Solaris está em execução, uma configuração de grupos pode ser ativada, se não estiver presente, ou modificada, usando-se o comando `pooladm.` Por padrão, o comando `pooladm` opera em `/etc/pooladm.conf`. No entanto, você pode, opcionalmente, especificar um local e um nome de arquivo alternativos, e usar esse arquivo para atualizar a configuração de grupos.

Para obter informações sobre ativação e desativação de pools de recursos, consulte "Ativação e desativação do recurso de pools" na página 171. Não é possível desativar o recurso de pools quando há pools definidos pelo usuário ou recursos em uso.

Para configurar pools de recursos, você deve ter privilégios de superusuário ou ter o perfil Gerenciamento de processo na lista de perfis. A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo.

O controlador de recurso `poold` é iniciado com o recurso de pools de recursos dinâmicos.

Atributo project.pool

O atributo `project.pool` pode ser adicionado a uma entrada de projeto no arquivo `/etc/project` para associar um único grupo a essa entrada. Um novo trabalho iniciado em um projeto é limitado a um pool apropriado. Para obter mais informações, consulte o Capítulo 2, "Projetos e tarefas (visão geral)".

Por exemplo, você pode usar o comando `projmod` para definir o atributo `project.pool` para o projeto *sales* no arquivo `/etc/project`:

```
# projmod -a -K project.pool=mypool sales
```

SPARC: Operações de reconfiguração dinâmica e pools de recursos

A reconfiguração dinâmica (DR) permite que você reconfigure hardware enquanto o sistema está em execução. Uma operação DR pode aumentar ou reduzir um determinado tipo de recurso, ou não ter qualquer efeito sobre ele. Uma vez que a DR pode afetar os recursos disponíveis, o recurso de pools deve estar incluído nestas operações. Quando uma operação DR é iniciada, a estrutura de pools atua para validar a configuração.

Se a operação DR puder continuar sem fazer com que a configuração de pools atual se torne inválida, o arquivo de configuração privada será atualizado. Uma configuração inválida não recebe suporte dos recursos disponíveis.

Se a operação DR fizer com que a configuração de pools seja invalidada, a operação irá falhar e você será notificado por uma mensagem para o log de mensagens. Se desejar forçar a configuração até a conclusão, você terá de usar a opção de forçar de DR. A configuração de pools será então modificada para atender à nova configuração de recursos. Para obter informações sobre o processo de DR e a opção de forçar, consulte o guia do usuário de reconfiguração dinâmica para o hardware da Sun.

Se estiver usando pools de recursos dinâmicos, observe que é possível uma partição sair do controle `poold` enquanto o daemon estiver ativo. Para obter mais informações, consulte "Identificação de uma falta de recurso" na página 164.

Criação de configurações de pools

O arquivo de configuração contém uma descrição dos pools a serem criados no sistema. O arquivo descreve os elementos que podem ser manipulados.

- sistema
- pool
- pset
- cpu

Para obter informações sobre elementos que podem ser manipulados, consulte `poolcfg`(1M).

Quando pools são ativados, você pode criar um arquivo `/etc/pooladm.conf` estruturado de duas maneiras.

- Pode usar o comando `pooladm` com a opção `-s` para descobrir os recursos no sistema atual e colocar os resultados em um arquivo de configuração.

  Este método é preferido. Todos os recursos e componentes ativos no sistema que podem ser manipulados pelo recurso de pools são registrados. Os recursos incluem configurações de conjuntos de processadores existentes. Você pode então modificar a configuração para renomear os conjuntos de processadores ou para criar pools adicionais, se necessário.
- Você pode usar o comando `poolcfg` com a opção `-c` e os subcomandos `discover` ou `create system` *name* para criar uma nova configuração de grupos.

  Estas opções são mantidas para compatibilidade com a versão anterior.

Use `poolcfg` ou `libpool` para modificar o arquivo `/etc/pooladm.conf.` Não edite diretamente este arquivo.

Manipulação direta da configuração dinâmica

É possível manipular diretamente tipos de recursos de CPU na configuração dinâmica usando o comando `poolcfg` com a opção `-d`. Dois métodos são usados para transferir recursos.

- Você pode fazer uma solicitação geral para transferir qualquer recurso identificado disponível entre conjuntos.
- Você pode transferir recursos com IDs específicos para um conjunto de destino. Observe que os IDs de sistema associados a recursos podem mudar quando a configuração de recursos é alterada ou após uma reinicialização do sistema.

Para um exemplo, consulte "Transferência de recursos" na página 184.

Observe que a transferência de recursos pode acionar uma ação de `poold`. Para obter mais informações, consulte "Visão geral de `poold`" na página 154.

Visão geral de `poold`

O controlador de recursos de grupos, `poold`, usa destinos de sistema e estatísticas observáveis para preservar os objetivos de desempenho do sistema que você especifica. O daemon do sistema deve estar sempre ativo quando a alocação de recursos dinâmicos é necessária.

O controlador de recursos `poold` identifica recursos disponíveis e, em seguida, monitora cargas de trabalho para determinar quando os objetivos de uso do sistema não são mais atendidos. O `poold` em seguida considera configurações alternativas em termos de objetivos, e uma ação corretiva é tomada. Se possível, os recursos são reconfigurados para que os objetivos possam ser satisfeitos. Se esta ação não for possível, o daemon registrará que os objetivos especificados pelo usuário não podem mais ser alcançados. Após uma reconfiguração, o daemon retoma a monitoração dos objetivos de cargas de trabalho.

O `poold` mantém um histórico da decisão que ele pode examinar. O histórico da decisão é usado para eliminar reconfigurações que historicamente não mostraram aprimoramentos.

Observe que uma reconfiguração também pode ser acionada assincronicamente, se os objetivos de cargas de trabalho forem alterados ou se os recursos disponíveis para o sistema forem modificados.

Gerenciamento de pools de recursos dinâmicos

O serviço de DRP é gerenciado pelo SMF (Service Management Facility) no identificador de serviço `svc:/system/pools/dynamic`.

Ações administrativas neste serviço, como ativar, desativar ou solicitar reinicialização, podem ser executadas usando-se o comando `svcadm`. O status do serviço pode ser consultado usando-se o comando `svcs`. Para obter mais informações, consulte as páginas man `svcs`(1) e `svcadm`(1M).

A interface SMF é o método preferido para controlar DRP, mas para a compatibilidade com a versão anterior, os métodos abaixo também podem ser usados.

- Se a alocação de recursos dinâmicos não for solicitada `poold` pode ser interrompido com o sinal `SIGQUIT` ou o sinal `SIGTERM`. Qualquer um desses sinais faz o `poold` ser encerrado perfeitamente.
- Embora `poold` detecte alterações automaticamente na configuração de recursos ou de pools, você também pode forçar a ocorrência de uma reconfiguração usando o sinal `SIGHUP`.

Configuração de restrições e objetivos

Ao se fazer alterações em uma configuração, `poold` atua nas direções que você fornece. Você especifica essas direções como uma série de restrições e objetivos. O `poold` usa suas especificações para determinar o valor relativo de diferentes possibilidades de configuração em relação à configuração existente. O `poold` em seguida altera as atribuições de recursos da configuração atual para gerar novas configurações candidatas.

Restrições de configuração

Restrições afetam a gama de configurações possíveis eliminando algumas das alterações potenciais que poderiam ser feitas em uma configuração. As restrições a seguir, que são especificadas na configuração `libpool`, estão disponíveis.

- As alocações mínimas e máximas de CPU
- Componentes fixos que não estão disponíveis para serem movidos de um conjunto

Para obter mais informações sobre propriedades de grupos, consulte a página man `libpool`(3LIB) e "Propriedades de pools" na página 151.

Restrições da propriedade pset.min e da propriedade pset.max

Estas duas propriedades colocam limites ao número de processadores que podem ser alocados para um conjunto de processadores, o mínimo e o máximo. Para obter informações sobre estas propriedades, consulte a Tabela 12–1.

Dentro destas restrições, recursos de uma partição de recurso estão disponíveis para serem alocados para outras partições de recurso na mesma instância do Solaris. O acesso ao recurso é obtido pela vinculação a um pool que esteja associado ao conjunto de recursos. A vinculação é realizada no log-in ou manualmente pelo administrador que tenha o privilégio `PRIV_SYS_RES_CONFIG`.

Restrição da propriedade cpu.pinned

A propriedade `cpu-pinned` indica que uma determinada CPU não deve ser movida por DRP do conjunto de processadores no qual está localizada. Você pode definir esta propriedade `libpool` como utilização máxima de cache para um aplicativo específico que esteja sendo executado dentro de um conjunto de processadores.

Para obter informações sobre estas propriedades, consulte a Tabela 12–1.

Restrição da propriedade pool.importance

A propriedade `pool.importance` descreve a importância relativa de um pool conforme definida pelo administrador.

Objetivos da configuração

Objetivos são especificados da mesma forma para restrições. O conjunto completo de objetivos está documentado na Tabela 12–1.

Há duas categorias de objetivos.

Dependente de carga de trabalho
: Um objetivo dependente da carga de trabalho é um objetivo que variará de acordo com a natureza da carga de trabalho em execução no sistema. Um exemplo é o objetivo `utilization.` Os dados da utilização de um conjunto de recursos variarão de acordo com a natureza da carga de trabalho que esteja ativa no conjunto.

Independente de carga de trabalho
: Um objetivo independente de carga de trabalho é um objetivo que não varia de acordo com a natureza da carga de trabalho em execução no sistema. Um exemplo é o objetivo `locality` de CPU. A medida avaliada de localidade para um conjunto de recursos não varia com

a natureza da carga de trabalho que esteja ativa no conjunto.

Você pode definir três tipos de objetivos.

Nome	Elementos válidos	Operadores	Valores
wt-load	system	N/D	N/D
locality	pset	N/D	loose | tight | none
utilization	pset	< > ~	0–100%

Objetivos são armazenados em sequências de propriedades na configuração libpool. Os nomes das propriedades são os seguintes:

- system.poold.objectives
- pset.poold.objectives

Objetivos têm a seguinte sintaxe:

- objectives = objective [; objective]*
- objective = [n:] keyword [op] [value]

Todos os objetivos levam um prefixo de importância opcional. A importância atua como um multiplicador para o objetivo, aumentando assim a significância de sua contribuição para a avaliação da função do objetivo. O intervalo é de 0 a INT64_MAX (9223372036854775807). Se não especificado, o valor padrão da importância é 1.

Alguns tipos de elemento fornecem suporte a mais de um tipo de objetivo. Um exemplo é pset. Você pode especificar vários tipos de objetivo para esses elementos. Pode também especificar vários objetivos de utilização em um único elemento pset.

Para exemplos de uso, consulte "Como definir objetivos de configuração" na página 181.

Objetivo wt-load

O objetivo wt-load favorece configurações que coincidem alocações de recursos com utilizações de recurso. Um conjunto de recursos que use mais recursos receberão mais recursos quando este objetivo estiver ativo. wt-load significa *carga ponderada*.

Use este objetivo quando você estiver satisfeito com as restrições estabelecidas usando as propriedades mínimas e máximas, e desejar que o daemon manipule recursos livremente dentro dessas restrições.

O objetivo locality

O objetivo `locality` influencia o impacto que a localidade, como medida por dados de grupo de localidade (`lgroup`), tem sobre a configuração selecionada. Uma definição alternativa para localidade é latência. Um `lgroup` descreve recursos de CPU e de memória. O `lgroup` é usado pelo sistema do Solaris para determinar a distância entre recursos, usando o tempo como a medida. Para obter mais informações sobre a abstração do grupo de localidades, consulte "Locality Groups Overview" no *Programming Interfaces Guide*.

Este objetivo pode tomar um dos três valores seguintes:

`tight` Se definido, as configurações que maximizam a localidade de recursos são favorecidas.

`loose` Se definido, as configurações que minimizam a localidade de recursos são favorecidas.

`none` Se definido, o favorecimento de uma configuração não é influenciado pela localidade do recurso. Este é o valor padrão para o objetivo `locality`.

Em geral, o objetivo `locality` deve ser definido para `tight`. No entanto, para maximizar a largura de banda da memória ou para minimizar o impacto das operações DR em um conjunto de recursos, você pode definir este objetivo como `loose` ou mantê-lo na definição padrão de `none`.

Objetivo utilization

O objetivo `utilization` favorece configurações que alocam recursos a partições que não atendem ao objetivo de utilização especificado.

Este objetivo é especificado usando-se operadores e valores. Os operadores são os seguintes:

< O operador "less than" indica que o valor especificado representa um valor de destino máximo.

> O operador "greater than" indica que o valor especificado represente um valor de destino mínimo.

~ O operador "about" indica que o valor especificado é um valor de destino em relação ao qual determinada flutuação é aceitável.

Um pset pode ter somente um objetivo de utilização definido para cada tipo de operador.

- Se o operador ~ estiver definido, os operadores < e > não podem ser definidos.
- Se os operadores < e > estiverem definidos, o operador ~ não pode ser definido. Observe que as configurações do operador < e do operador > não podem se contradizer.

Você pode definir um operador < e um operador > juntos para criar um intervalo. Os valores serão validados para garantir que não se sobreponham.

Exemplo de objetivos de configuração

No exemplo abaixo, poold avalia esses objetivos para o pset:

- O utilization deve ser mantido entre 30 por cento e 80 por cento.
- O locality deve ser maximizado para o conjunto de processadores.
- Os objetivos devem tomar a importância padrão de 1.

EXEMPLO 12–1 Exemplo de objetivos do poold

```
pset.poold.objectives "utilization > 30; utilization < 80; locality tight"
```

Para exemplos adicionais de uso, consulte "Como definir objetivos de configuração" na página 181.

Propriedades do poold

Há quatro categorias de propriedades:

- Configuração
- Restrição
- Objetivo
- Parâmetro de objetivo

TABELA 12–1 Nomes de propriedade definidos

Nome da propriedade	Tipo	Categoria	Descrição
system.poold.log-level	sequência	Configuração	Nível de registro
system.poold.log-location	sequência	Configuração	Local de registro
system.poold.monitor-interval	uint64	Configuração	Monitoração de intervalo de amostragem
system.poold.history-file	sequência	Configuração	Local do histórico de decisão
pset.max	uint64	Restrição	Número máximo de CPUs para este conjunto de processadores
pset.min	uint64	Restrição	Número mínimo de CPUs para este conjunto de processadores
cpu.pinned	bool	Restrição	CPUs fixadas a este conjunto de processadores

TABELA 12–1 Nomes de propriedade definidos *(Continuação)*

Nome da propriedade	Tipo	Categoria	Descrição
system.poold.objectives	sequência	Objetivo	Sequência formatada que segue a sintaxe da expressão de objetivo do poold
pset.poold.objectives	sequência	Objetivo	Sequência formatada que segue a sintaxe da expressão do poold
pool.importance	int64	Parâmetro de objetivo	Importância atribuída pelo usuário

As funções de poold que podem ser configuradas

Você pode configurar estes aspectos do comportamento do daemon.

- Monitoração de intervalo
- Nível de registro
- Local de registro

Estas opções estão disponíveis na configuração de grupos. Você também pode controlar o nível de registro a partir da linha de comando chamando poold.

Monitoração de intervalo do poold

Use o nome de propriedade system.poold.monitor-interval para especificar um valor em milissegundos.

Informações de registro do poold

Três categorias de informações são fornecidas através do registro. Essas categorias são identificadas nos logs:

- Configuração
- Monitoração
- Otimização

Use o nome de propriedade system.poold.log-level para especificar o parâmetro de registro. Se esta propriedade não for especificada, o nível de registro padrão será NOTICE. Os níveis de parâmetro são hierárquicos. A definição de um nível de logo de DEBUG fará com que poold registre todas as mensagens definidas. O nível INFO fornece um equilíbrio útil de informações para a maioria dos administradores.

Na linha de comando, você pode usar o comando `poold` com a opção `-l` e um parâmetro para especificar o nível de informações de registro gerado.

Os seguintes parâmetros estão disponíveis:

- `ALERT`
- `CRIT`
- `ERR`
- `WARNING`
- `NOTICE`
- `INFO`
- `DEBUG`

Os níveis de parâmetro mapeiam diretamente sobre os equivalentes de `syslog.` Para obter mais informações sobre o uso de `syslog`, consulte "Local de registro" na página 162.

Para obter mais informações sobre como configurar o registro de `poold`, consulte "Como definir o nível de registro de poold" na página 183.

Registro de informações de configuração

Os seguintes tipos de mensagem podem ser gerados:

`ALERT` Problemas ao acessar a configuração `libpool`, ou alguma outra falha fundamental e imprevista do recurso `libpool`. Faz com que o daemon saia e requer atenção imediata do administrador.

`CRIT` Problemas devidos a falhas imprevistas. Faz com que o daemon saia e requer atenção imediata do administrador.

`ERR` Problemas com os parâmetros especificados pelo usuário que controlam a operação, como objetivos de utilização conflitantes e sem resolução para um conjunto de recursos. Requer intervenção administrativa para conectar os objetivos. `poold` tenta tomar uma ação corretiva ignorando objetivos conflitantes, mas alguns erros farão com que o daemon saia.

`WARNING` Avisos relacionados à definição de parâmetros de configuração, embora tecnicamente corretos, não serão apropriados para o ambiente de execução dado. Um exemplo é tornar todos os recursos de CPU fixos, o que significa que `poold` não pode mover recursos de CPU entre conjuntos de processadores.

`DEBUG` Mensagens que contêm as informações detalhadas necessárias ao se depurar processamento de configuração. Essas informações não são geralmente usadas por administradores.

Monitoração de registro de informações

Os seguintes tipos de mensagem podem ser gerados:

`CRIT` Problemas devidos a falhas de monitoração imprevistas. Faz com que o daemon saia e requer atenção imediata do administrador.

`ERR` Problemas devidos a erro de monitoração imprevisto. Pode requerer intervenção administrativa para corrigir.

`NOTICE` Mensagens sobre transições de zona de controle de recurso.

`INFO` Mensagens sobre estatística de utilização de recursos.

`DEBUG` Mensagens que contêm as informações detalhadas necessárias ao se depurar processamento de monitoração. Essas informações não são geralmente usadas por administradores.

Registro de informações de otimização

Os seguintes tipos de mensagem podem ser gerados:

`WARNING` Podem ser exibidas mensagens relativas a problemas de fazer decisões ótimas. Exemplos incluem conjuntos de recursos que são demasiadamente restritos por seus valores mínimo e máximo ou pelo número de componentes fixos.

Podem ser exibidas mensagens sobre problemas ao se executar uma realocação ótima devido a limitações imprevistas. Exemplos incluem a remoção do último processados de um conjunto de processadores que contém um consumidor de recursos vinculado.

`NOTICE` Podem ser exibidas mensagens sobre configurações utilizáveis ou configurações que não serão implementadas devido a históricos de decisão de sobreposição.

`INFO` Podem ser exibidas mensagens sobre configurações alternativas consideradas.

`DEBUG` Mensagens que contêm as informações detalhadas necessárias ao se depurar processamento de otimização. Essas informações não são geralmente usadas por administradores.

Local de registro

A propriedade `system.poold.log-location` é usada para especificar o local para a saída registrada de `poold.` Você pode especificar um local de `SYSLOG` para a saída de `poold` (consulte `syslog`(3C)).

Se esta propriedade não for especificada, o local padrão para a saída registrada de `poold` será `/var/log/pool/poold`.

Quando `poold` é chamado a partir da linha de comando, esta propriedade não é usada. Entradas de log são gravadas em `stderr` no terminal de chamada.

Gerenciamento de log com `logadm`

Se `poold` estiver ativo, o arquivo `logadm.conf` incluirá uma entrada para gerenciar o arquivo padrão `/var/log/pool/poold`. A entrada é:

```
/var/log/pool/poold -N -s 512k
```

Consulte as páginas man `logadm`(1M) e `logadm.conf`(4).

Como funciona a alocação de recursos dinâmicos

Esta seção explica o processo e os fatores que `poold` usa para alocar recursos dinamicamente.

Sobre recursos disponíveis

Recursos disponíveis são considerados ser todos os recursos disponíveis para uso dentro do escopo do processo `poold.` O escopo de controle é no máximo uma única instância do Solaris.

Em um sistema com zonas ativadas, o escopo de uma instância de `poold` em execução se limita à zona global.

Determinação de recursos disponíveis

Pools de recursos englobam todos os recursos do sistema disponíveis para consumo pelos aplicativos.

Para uma única instância do Solaris em execução, um recurso de um único tipo, como uma CPU, deve estar alocado a uma única partição. Pode haver uma ou mais partições para cada tipo de recursos. Cada partição contém um conjunto de recursos exclusivo.

Por exemplo, uma máquina com quatro CPUs e dois conjuntos de processadores pode ter a seguinte configuração:

PT 0: 0 1

pset 1: 2 3

onde 0, 1, 2 e 3 após os dois-pontos representam IDs de CPU. Observe que os dois conjuntos de processadores prestam contas às quatro CPUs.

A mesma máquina não pode ter a seguinte configuração:

PT 0: 0 1

pset 1: 1 2 3

Não pode ter esta configuração porque a CPU 1 aparece somente em um pset por vez.

Os recursos são podem ser acessados a partir de qualquer partição que não seja a partição à qual pertencem.

Para descobrir os recursos disponíveis, `poold` interroga a configuração de grupos ativa para localizar partições. Todos os recursos dentro de todas as partições são somados para determinar a quantidade total de recursos disponíveis para cada tipo de recurso que é controlado.

Esta quantidade de recursos é o número básico que `poold` usa em suas operações. No entanto, há restrições sobre esse número que limitam a flexibilidade de `poold` para fazer alocações. Para obter informações sobre restrições disponíveis, consulte "Restrições de configuração" na página 155.

Identificação de uma falta de recurso

O escopo de controle para `poold` é definido como conjunto de recursos disponíveis pelo qual `poold` tem responsabilidade primária para a partição e o gerenciamento eficazes. No entanto, outros mecanismos que têm permissão para manipular recursos dentro do escopo de controle ainda podem afetar uma configuração. Se uma partição tiver de ficar fora de controle enquanto `poold` está ativo, `poold` tenta restaurar o controle através de uma manipulação judiciosa de recursos disponíveis. Se `poold` não localizar recursos adicionais dentro de seu escopo, o daemon irá registrar informações sobre a falta de recursos.

Determinação de utilização de recurso

`poold` normalmente passa a maior parte do tempo observando o uso dos recursos dentro de seu escopo de controle. Esta monitoração se destina a verificar se os objetivos dependentes de carga de trabalho estão sendo alcançados.

Por exemplo, para conjuntos de processadores, todas as medidas são feitas em todos os processadores em um conjunto. A utilização de recursos mostra a proporção de tempo que o recurso está em uso durante o intervalo de amostragem. A utilização de recursos é exibida como uma porcentagem de 0 a 100.

Identificação de violações de controle

As diretivas descritas em "Configuração de restrições e objetivos" na página 155 são usadas para detectar a falha próxima de um sistema para atender seus objetivos. Esses objetivos estão relacionados diretamente à carga de trabalho.

Uma partição que não esteja atendendo os objetivos configurados pelo usuário é uma violação de controle. Os dois tipos de violações de controle são síncronos e assíncronos.

- Uma violação síncrona de um objetivo é detectada pelo daemon durante a monitoração da carga de trabalho.
- Uma violação assíncrona de um objetivo ocorre independentemente da ação de monitoração pelo daemon.

Os seguintes eventos causam violações de objetivo assíncronas:

- Recursos são adicionados a um escopo de controle ou dele removidos.
- O escopo de controle é reconfigurado.
- O controlador de recursos `poold` é reiniciado.

As contribuições de objetivos que não estão relacionadas à carga de trabalho permanecem constantes entre as avaliações da função do objetivo. Os objetivos que não estão relacionados à carga de trabalho são somente reavaliados quando uma reavaliação é acionada através de uma das violações assíncronas.

Determinação de uma ação corretiva apropriada

Quando o controlador de recursos determina que um consumidor de recurso não tem recursos suficientes, a resposta inicial é que o aumento de recursos irá melhorar o desempenho.

Configurações alternativas que atendem os objetivos especificados na configuração para o escopo do controle são examinadas e avaliadas.

Este processo refinado ao longo do tempo enquanto os resultados de movimentação de recursos são monitorizados e a resposta de cada partição de recurso é avaliada. O histórico de decisão é consultado para eliminar reconfigurações que não mostraram melhoras no atendimento da função do objetivo no passado. Outras informações, como nomes de processo e quantidades, são usadas para nova avaliação da relevância dos dados do histórico.

Se o daemon não puder tomar uma ação corretiva, a condição será registrada. Para obter mais informações, consulte "Informações de registro do `poold`" na página 160.

Uso do `poolstat` para monitorar o recurso de pools e a utilização de recursos

O utilitário `poolstat` é usado para monitorar a utilização de recursos quando grupos são ativados no sistema. Este utilitário examina interativamente todos os grupos ativos em um sistema e relata estatísticas baseadas no modo de saída selecionado. As estatísticas `poolstat` permitem que você determine quais partições de recursos são intensamente usadas. Você pode analisar essas estatísticas para tomar decisões sobre realocação de recursos quando o sistema estiver sob pressão para recursos.

O utilitário `poolstat` inclui opções que podem ser usadas para examinar grupos específicos e relatar estatísticas específicas de conjuntos de recursos.

Se zonas estiverem implementadas no sistema e você usar `poolstat` em uma zona não global, serão exibidas informações sobre os recursos associados ao pool da zona.

Para obter mais informações sobre o utilitário `poolstat`, consulte a página man `poolstat`(1M) Para obter informações sobre tarefas e usos de `poolstat`, consulte "Uso do `poolstat` para relatar estatísticas para recursos relacionados a pools" na página 189.

Saída de `poolstat`

No formato de saída padrão, `poolstat` envia uma linha de cabeçalho e, em seguida, exibe uma linha para cada grupo. Uma linha de pool começa com um ID de grupo e o nome do grupo, seguida de uma coluna de dados estatísticos para o conjunto de processadores anexado ao pool. Conjuntos de recursos anexados a mais de um pool são listados várias vezes, uma para cada pool.

Os cabeçalhos de coluna são os seguintes:

`id` ID do pool.

`pool` Nome do pool.

`rid` ID do conjunto de recursos.

`rset` Nome do conjunto de recursos.

`type` Tipo do conjunto de recursos.

`min` Tamanho mínimo do conjunto de recursos.

`max` Tamanho máximo do conjunto de recursos.

`size` Tamanho atual do conjunto de recursos.

`used` Medida da quantidade do conjunto de recursos usada atualmente.

Este uso é calculado como a porcentagem de utilização do conjunto de recursos multiplicada pelo tamanho do conjunto de recursos. Se um conjunto de recursos foi reconfigurado durante o último intervalo de amostragem, este valor poderá não ser relatado. Um valor não relatado aparece como um hífen (-).

`load` Representação absoluta da carga que é colocada no conjunto de recursos.

Para obter mais informações sobre esta propriedade, consulte a página man `libpool`(3LIB).

Você pode especificar o seguinte na saída de `poolstat`:

- A ordem das colunas
- Os cabeçalhos que aparecem

Ajuste de intervalos de operação de `poolstat`

Você pode personalizar as operações executadas por `poolstat`. Você pode definir o intervalo de amostragem para o relatório e especificar o número de vezes que a estatística será repetida:

interval Ajuste os intervalos para as operações periódicas executadas por `poolstat`. Todos os intervalos são especificados em segundos.

count Especifique o número de vezes que a estatística será repetida. Por padrão, `poolstat` relata estatísticas somente uma vez.

Se *interval* e *count* não forem especificados, a estatística será relatada uma vez. Se *interval* estiver especificado mas *count* não estiver especificado, a estatística será relatada indefinidamente.

Comandos usados com o recurso de pools de recursos

Os comandos descritos na tabela abaixo fornecem a interface administrativa principal do recurso de pools. Para obter informações sobre o uso desses comandos em um sistema com zonas ativadas, consulte “Pools de recursos usados em zonas” na página 148.

Referência de página man	Descrição
`pooladm`(1M)	Ativa e desativa o recurso de pools no sistema. Ativa uma configuração específica ou remove a configuração atual e retorna recursos associados a seu status padrão. Se executado sem opções, `pooladm` imprime a configuração de pools dinâmicos atual.
`poolbind`(1M)	Ativa a vinculação manual de projetos, tarefas e processos a um pool de recursos.

Referência de página man	Descrição
poolcfg(1M)	Fornece operações de configuração em pools e conjuntos. Configurações criadas usando-se esta ferramenta são instanciadas em um host de destino com o uso de pooladm . Se executado com o argumento do comando info com a opção - c, poolcfg exibirá informações sobre configuração estática em /etc/pooladm.conf. Se um nome de arquivo for adicionado, este comando exibirá informações sobre a configuração estática armazenada no arquivo nomeado. Por exemplo, poolcfg - c info /tmp/newconfig exibe informações sobre a configuração estática contida no arquivo /tmp/newconfig .
poold(1M)	O daemon do sistema de pools. O daemon usa destinos de sistema e estatísticas observáveis para preservar os objetivos de desempenho do sistema especificados pelo administrador. Se não puder tomar uma ação corretiva quando objetivos não estão sendo atendidos, poold registra a condição.
poolstat(1M)	Exibe estatísticas para recursos relacionados a pools. Simplifica a análise do desempenho e fornece informações que oferecem suporte a administradores de sistema na partição de recursos e tarefas de reparticionamento. Opções são fornecidas para o exame de pools especificados e o relato de estatísticas específicas de conjuntos de recursos.

Uma biblioteca API é fornecida por libpool (consulte a página man libpool(3LIB) A biblioteca pode ser usada por programas para manipular configurações de pools.

CAPÍTULO 13

Criação e administração de pools de recursos (Tarefas)

Este capítulo descreve como configurar e administrar pools de recursos no sistema.

Para obter informações complementares sobre pools de recursos, consulte o Capítulo 12, "Pools de recursos (Visão geral)".

Administração de pools de recursos dinâmicos (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Ativar ou desativar pools de recursos.	Ativar ou desativar pools de recursos no sistema.	"Ativação e desativação do recurso de pools" na página 171
Ativar ou desativar pools de recursos dinâmicos.	Ativar ou desativar facilidades de grupos de recursos dinâmicos no sistema.	"Ativação e desativação do recurso de pools" na página 171
Crie uma configuração de pools de recursos estáticos.	Crie um arquivo de configuração estática que coincida com a configuração dinâmica atual. Para obter informações, consulte "Estrutura de pools de recursos" na página 150.	"Como criar uma configuração estática" na página 175
Modifique uma configuração de pools de recursos.	Revise uma configuração de pools no sistema, por exemplo criando pools adicionais.	"Como modificar uma configuração" na página 177
Associe um pool de recursos a uma classe de agendamento.	Associe um pool a uma classe de agendamento para que todos os processos vinculados ao pool usem o agendador especificado.	"Como associar um pool a uma classe de agendamento" na página 179

Tarefa	Descrição	Instruções
Defina restrições de configuração e objetivos de configuração.	Especifique objetivos para `poold` a serem considerados ao tomar uma ação corretiva. Para obter mais informações sobre objetivos de configuração, consulte "Visão geral de `poold`" na página 154.	"Como definir restrições de configuração" na página 181 e "Como definir objetivos de configuração" na página 181
Defina o nível de registro.	Especifique o nível de informações de registro geradas por `poold`.	"Como definir o nível de registro de `poold`" na página 183
Use um arquivo de texto com o comando `poolcfg`.	O comando `poolcfg` pode obter entrada de um arquivo de texto.	"Como usar arquivos de comando com `poolcfg`" na página 184
Transfira recursos no kernel.	Transfira recursos no kernel. Por exemplo, transferir recursos com IDs específicos para um conjunto de destino.	"Transferência de recursos" na página 184
Ative uma configuração de pool.	Ative a configuração no arquivo de configuração padrão.	"Como ativar uma configuração de pools" na página 185
Valide uma configuração de pool antes de comprometer a configuração.	Valide uma configuração de pool para testar o que acontecerá quando a validação ocorrer.	"Como validar uma configuração antes de comprometê-la" na página 186
Remova do sistema uma configuração de pool.	Todos os recursos associados, como conjuntos de processadores, são retornados para o status padrão.	"Como remover uma configuração de pools" na página 186
Vincule processos a um pool.	Associe manualmente um processo em execução no sistema a um pool de recursos.	"Como vincular processos a um pool" na página 187
Vincule tarefas ou projetos a um pool.	Associe tarefas ou projetos a um pool de recursos.	"Como vincular tarefas ou projetos a um pool" na página 187
Vincule novos processos a um pool de recursos.	Para vincular automaticamente novos processos em um projeto a um determinado pool, adicione um atributo a cada entrada no banco de dados de `project`.	"Como definir o atributo `project.pool` para um projeto" na página 188
Use atributos `project` para vincular um processo a um pool diferente.	Modifique a vinculação de pools para novos processos que são iniciados.	"Como usar atributos `project` para vincular um processo a um pool diferente" na página 188
Use o utilitário `poolstat` para produzir relatórios.	Produza vários relatórios a intervalos específicos.	"Produção de vários relatórios a intervalos específicos" na página 189

Tarefa	Descrição	Instruções
Relate estatísticas de conjunto de recursos.	Use o utilitário `poolstat` para relatar estatísticas para um conjunto de recursos pset.	“Relato de estatísticas de conjunto de recursos” na página 189

Ativação e desativação do recurso de pools

A partir da versão Solaris 10 11/06, você pode ativar e desativar serviços de pools de recursos e pools de recursos dinâmicos no sistema usando o comando `svcadm`, descrito na página man `svcadm`(1M).

Você também pode usar o comando `pooladm`, descrito na página man `pooladm`(1M), para executar as seguintes tarefas:

- Ativar o recurso de pools para que pools possam ser manipulados
- Desativar o recurso de pools para que pools não possam ser manipulados

---

Observação – Quando o sistema é atualizado, se a estrutura de pools de recursos estiver ativada e um arquivo `/etc/pooladm.conf` existir, o serviço de pools será ativado e a configuração contida no arquivo será aplicada ao sistema.

▼ Solaris 10 11/06 e posterior: como ativar o serviço de grupos de recursos usando `svcadm`

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte “Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)” no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Ative o serviço de pools de recursos.

```
# svcadm enable system/pools:default
```

▼ Solaris 10 11/06 e posterior: como desativar o serviço de grupos de recursos usando `svcadm`

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte “Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)” no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Desative o serviço de pools de recursos.

```
# svcadm disable system/pools:default
```

Solaris 10 11/06 e posterior: como ativar o serviço de grupos de recursos dinâmicos usando `svcadm`

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil de direitos Gerenciamento de serviço.

Funções contêm autorizações e comandos privilegiados. Para obter mais informações sobre como criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Configuring RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Security Services* e "Managing RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Security Services*.

2 Ative o serviço de pools de recursos dinâmicos.

```
# svcadm enable system/pools/dynamic:default
```

Exemplo 13–1 Dependência do serviço de pools de recursos dinâmicos no serviço de pools de recursos

Este exemplo mostra que você deve primeiro ativar pools de recursos, se desejar executar DRP.

Há uma dependência entre pools de recursos e pools de recursos dinâmicos. DRP agora é um serviço dependente de pools de recursos. DRP pode ser ativado e desativado independentemente dos pools de recursos.

A exibição a abaixo mostra que pools de recursos e pools de recursos dinâmicos estão desativados atualmente:

```
# svcs *pool*
STATE          STIME    FMRI
disabled       10:32:26 svc:/system/pools/dynamic:default
disabled       10:32:26 svc:/system/pools:default
```

Ative pools de recursos dinâmicos:

```
# svcadm enable svc:/system/pools/dynamic:default
# svcs -a | grep pool
disabled       10:39:00 svc:/system/pools:default
offline        10:39:12 svc:/system/pools/dynamic:default
```

Observe que o serviço DRP ainda está off-line.

Use a opção `-x` do comando `svcs` para determinar por que o serviço DRP está off-line:

```
# svcs -x *pool*
svc:/system/pools:default (resource pools framework)
 State: disabled since Wed 25 Jan 2006 10:39:00 AM GMT
```

```
Reason: Disabled by an administrator.
   See: http://sun.com/msg/SMF-8000-05
   See: libpool(3LIB)
   See: pooladm(1M)
   See: poolbind(1M)
   See: poolcfg(1M)
   See: poolstat(1M)
   See: /var/svc/log/system-pools:default.log
Impact: 1 dependent service is not running.  (Use -v for list.)

svc:/system/pools/dynamic:default (dynamic resource pools)
 State: offline since Wed 25 Jan 2006 10:39:12 AM GMT
Reason: Service svc:/system/pools:default is disabled.
   See: http://sun.com/msg/SMF-8000-GE
   See: poold(1M)
   See: /var/svc/log/system-pools-dynamic:default.log
Impact: This service is not running.
```

Ative o serviço de pools de recursos para que o serviço DRP possa ser executado:

```
# svcadm enable svc:/system/pools:default
```

Quando o comando `svcs *pool*` é usado, o sistema exibe:

```
# svcs *pool*
STATE          STIME    FMRI
online         10:40:27 svc:/system/pools:default
online         10:40:27 svc:/system/pools/dynamic:default
```

Exemplo 13–2 Efeito nos pools de recursos dinâmicos quando o serviço de pools de recursos está desativado

Se os dois serviços estiverem on-line e você desativar o serviço de pools de recursos:

```
# svcadm disable svc:/system/pools:default
```

Quando o comando `svcs *pool*` é usado, o sistema exibe:

```
# svcs *pool*
STATE          STIME    FMRI
disabled       10:41:05 svc:/system/pools:default
online         10:40:27 svc:/system/pools/dynamic:default
# svcs *pool*
STATE          STIME    FMRI
disabled       10:41:05 svc:/system/pools:default
online         10:40:27 svc:/system/pools/dynamic:default
```

Mas no fim o serviço DRP passa para `offline` porque o serviço de pools de recursos foi desativado:

```
# svcs *pool*
STATE          STIME    FMRI
disabled       10:41:05 svc:/system/pools:default
offline        10:41:12 svc:/system/pools/dynamic:default
```

Determine por que o serviço DRP está off-line:

```
# svcs -x *pool*
svc:/system/pools:default (resource pools framework)
 State: disabled since Wed 25 Jan 2006 10:41:05 AM GMT
Reason: Disabled by an administrator.
   See: http://sun.com/msg/SMF-8000-05
   See: libpool(3LIB)
   See: pooladm(1M)
   See: poolbind(1M)
   See: poolcfg(1M)
   See: poolstat(1M)
   See: /var/svc/log/system-pools:default.log
Impact: 1 dependent service is not running.  (Use -v for list.)

svc:/system/pools/dynamic:default (dynamic resource pools)
 State: offline since Wed 25 Jan 2006 10:41:12 AM GMT
Reason: Service svc:/system/pools:default is disabled.
   See: http://sun.com/msg/SMF-8000-GE
   See: poold(1M)
   See: /var/svc/log/system-pools-dynamic:default.log
Impact: This service is not running.
```

Pools de recursos devem ser iniciados para DRP funcionar. Por exemplo, pools de recursos podem ser iniciados usando-se o comando `pooladm` com a opção `-e`:

```
# pooladm -e
```

Em seguida o comando `svcs *pool*` exibe:

```
# svcs *pool*
STATE          STIME    FMRI
online         10:42:23 svc:/system/pools:default
online         10:42:24 svc:/system/pools/dynamic:default
```

▼ Solaris 10 11/06 e posterior: como desativar o serviço de pools de recursos dinâmicos usando `svcadm`

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Desativa o serviço de pools de recursos dinâmicos.

```
# svcadm disable system/pools/dynamic:default
```

▼ Como ativar pools de recursos usando `pooladm`

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Ative o recurso de pools.

```
# pooladm -e
```

▼ Como desativar pools de recursos usando `pooladm`

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Desative o recurso de pools.

```
# pooladm -d
```

Configuração de Pools

▼ Como criar uma configuração estática

Use a `-s` opção `/usr/sbin/pooladm` para criar um arquivo de configuração estática que coincida com a configuração dinâmica atual. A menos que um nome de arquivo diferente seja especificado, o local padrão `/etc/pooladm.conf` é usado.

Comprometa a configuração usando o comando `pooladm` com a opção `-c`. Em seguida, use o comando `pooladm` com a opção `-s` para atualizar a configuração estática, de modo que coincida com o estado da configuração dinâmica.

Observação – A nova funcionalidade `pooladm -s` é preferida à funcionalidade anterior `poolcfg -c discover` para criar uma nova configuração que coincida com a configuração dinâmica.

Antes de começar Ative pools no sistema.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Atualize o arquivo de configuração estática para coincidir com a configuração dinâmica atual.

```
# pooladm -s
```

3 Visualize o conteúdo do arquivo de configuração em uma forma legível.

Observe que a configuração contém elementos padrão criados pelo sistema.

```
# poolcfg -c info
system tester
        string  system.comment
        int     system.version 1
        boolean system.bind-default true
        int     system.poold.pid 177916

        pool pool_default
                int     pool.sys_id 0
                boolean pool.active true
                boolean pool.default true
                int     pool.importance 1
                string  pool.comment
                pset    pset_default

        pset pset_default
                int     pset.sys_id -1
                boolean pset.default true
                uint    pset.min 1
                uint    pset.max 65536
                string  pset.units population
                uint    pset.load 10
                uint    pset.size 4
                string  pset.comment
                boolean testnullchanged true

                cpu
                        int     cpu.sys_id 3
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 2
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 1
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 0
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line
```

4 Comprometa a configuração em `/etc/pooladm.conf`.

```
# pooladm -c
```

5 (Opcional) Para copiar a configuração dinâmica para um arquivo de configuração estática chamado `/tmp/backup`, digite o seguinte:

```
# pooladm -s /tmp/backup
```

▼ Como modificar uma configuração

Para otimizar a configuração, crie um conjunto de processadores nomeado `pset_batch` e um grupo nomeado `pool_batch`. Em seguida, una o pool e o conjunto de processados com uma associação.

Observe que você deve usar argumentos de subcomando que contenham espaço em branco.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Crie o conjunto de processadores `pset_batch`.

```
# poolcfg -c 'create pset pset_batch (uint pset.min = 2; uint pset.max = 10)'
```

3 Crie o pool `pool_batch`.

```
# poolcfg -c 'create pool pool_batch'
```

4 Una o pool e o conjunto de processadores com uma associação.

```
# poolcfg -c 'associate pool pool_batch (pset pset_batch)'
```

5 Exiba a configuração editada.

```
# poolcfg -c info
system tester
        string  system.comment kernel state
        int     system.version 1
        boolean system.bind-default true
        int     system.poold.pid 177916

        pool pool_default
                int     pool.sys_id 0
                boolean pool.active true
                boolean pool.default true
                int     pool.importance 1
                string  pool.comment
                pset    pset_default

        pset pset_default
                int     pset.sys_id -1
```

```
                boolean pset.default true
                uint    pset.min 1
                uint    pset.max 65536
                string  pset.units population
                uint    pset.load 10
                uint    pset.size 4
                string  pset.comment
                boolean testnullchanged true

                cpu
                        int     cpu.sys_id 3
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 2
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 1
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 0
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

        pool pool_batch
                boolean pool.default false
                boolean pool.active true
                int pool.importance 1
                string pool.comment
                pset pset_batch

        pset pset_batch
                int pset.sys_id -2
                string pset.units population
                boolean pset.default true
                uint pset.max 10
                uint pset.min 2
                string pset.comment
                boolean pset.escapable false
                uint pset.load 0
                uint pset.size 0

                cpu
                        int     cpu.sys_id 5
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 4
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line
```

6 Comprometa a configuração em `/etc/pooladm.conf`.

```
# pooladm -c
```

7 **(Opcional) Para copiar a configuração dinâmica para um arquivo de configuração estática nomeado `/tmp/backup`, digite o seguinte:**

```
# pooladm -s /tmp/backup
```

Como associar um pool a uma classe de agendamento

Você pode associar um pool a uma classe de agendamento para que todos os processos vinculados a esse pool usem este agendador. Para isso, defina a propriedade `pool.scheduler` como o nome do agendador. Este exemplo associa o pool `pool_batch` ao fair share scheduler (FSS).

1 **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter informações sobre como criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte Managing RBAC (Task Map) em *System Administration Guide: Security Services*.

2 **Modifique o pool `pool_batch` para ser associado ao FSS.**

```
# poolcfg -c 'modify pool pool_batch (string pool.scheduler="FSS")'
```

3 **Exiba a configuração editada.**

```
# poolcfg -c info
system tester
        string  system.comment
        int     system.version 1
        boolean system.bind-default true
        int     system.poold.pid 177916

        pool pool_default
                int     pool.sys_id 0
                boolean pool.active true
                boolean pool.default true
                int     pool.importance 1
                string  pool.comment
                pset    pset_default

        pset pset_default
                int     pset.sys_id -1
                boolean pset.default true
                uint    pset.min 1
                uint    pset.max 65536
                string  pset.units population
                uint    pset.load 10
                uint    pset.size 4
                string  pset.comment
                boolean testnullchanged true

                cpu
                        int     cpu.sys_id 3
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line
```

```
                cpu
                        int     cpu.sys_id 2
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 1
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 0
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

        pool pool_batch
                boolean pool.default false
                boolean pool.active true
                int pool.importance 1
                string pool.comment
                string pool.scheduler FSS
                pset batch

        pset pset_batch
                int pset.sys_id -2
                string pset.units population
                boolean pset.default true
                uint pset.max 10
                uint pset.min 2
                string pset.comment
                boolean pset.escapable false
                uint pset.load 0
                uint pset.size 0

                cpu
                        int     cpu.sys_id 5
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 4
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line
```

4 Comprometa a configuração em `/etc/pooladm.conf` :

```
# pooladm -c
```

5 (Opcional) Para copiar a configuração dinâmica para um arquivo de configuração estática chamado `/tmp/backup`, digite o seguinte:

```
# pooladm -s /tmp/backup
```

Como definir restrições de configuração

Restrições afetam a gama de configurações possíveis eliminando algumas das alterações potenciais que podem ser feitas em uma configuração. Este procedimento mostra como definir a propriedade `cpu.pinned`.

Nos exemplos abaixo, `cpuid` é um inteiro.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

   A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2. **Modifique a propriedade `cpu.pinned` na configuração estática ou dinâmica:**

   - **Modifique a configuração de tempo de inicialização (estática):**

     ```
     # poolcfg -c 'modify cpu <cpuid> (boolean cpu.pinned = true)'
     ```

   - **Modifique a configuração de execução (dinâmica) sem modificar a configuração de tempo de inicialização:**

     ```
     # poolcfg -dc 'modify cpu <cpuid> (boolean cpu.pinned = true)'
     ```

Como definir objetivos de configuração

Você pode especificar objetivos para `poold` a serem considerados ao tomar uma ação corretiva.

No procedimento abaixo, o objetivo `wt-load` está sendo definido de modo que `poold` tente coincidir a alocação de recursos com a utilização de recursos. O objetivo `locality` é desativado para auxiliar na realização do objetivo desta configuração.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

   A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2. **Modifique `tester` do sistema para favorecer o objetivo `wt-load`.**

   ```
   # poolcfg -c 'modify system tester (string system.poold.objectives="wt-load")'
   ```

3. **Desative o objetivo `locality` para o conjunto de processadores padrão.**

   ```
   # poolcfg -c 'modify pset pset_default (string pset.poold.objectives="locality none")'
   ```

4. **Desative o objetivo `locality` para o conjunto de processadores `pset_batch`.**

   ```
   # poolcfg -c 'modify pset pset_batch (string pset.poold.objectives="locality none")'
   ```

5 Exiba a configuração editada.

```
# poolcfg -c info
system tester
        string  system.comment
        int     system.version 1
        boolean system.bind-default true
        int     system.poold.pid 177916
        string  system.poold.objectives wt-load

        pool pool_default
                int     pool.sys_id 0
                boolean pool.active true
                boolean pool.default true
                int     pool.importance 1
                string  pool.comment
                pset    pset_default

        pset pset_default
                int     pset.sys_id -1
                boolean pset.default true
                uint    pset.min 1
                uint    pset.max 65536
                string  pset.units population
                uint    pset.load 10
                uint    pset.size 4
                string  pset.comment
                boolean testnullchanged true
                string  pset.poold.objectives locality none

                cpu
                        int     cpu.sys_id 3
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 2
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 1
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 0
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

        pool pool_batch
                boolean pool.default false
                boolean pool.active true
                int pool.importance 1
                string pool.comment
                string pool.scheduler FSS
                pset batch

        pset pset_batch
```

```
int pset.sys_id -2
string pset.units population
boolean pset.default true
uint pset.max 10
uint pset.min 2
string pset.comment
boolean pset.escapable false
uint pset.load 0
uint pset.size 0
string  pset.poold.objectives locality none

cpu
        int     cpu.sys_id 5
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

cpu
        int     cpu.sys_id 4
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line
```

6. **Comprometa a configuração em `/etc/pooladm.conf`.**

   ```
   # pooladm -c
   ```

7. **(Opcional) Para copiar a configuração dinâmica para um arquivo de configuração estática chamado `/tmp/backup`, digite o seguinte:**

   ```
   # pooladm -s /tmp/backup
   ```

▼ Como definir o nível de registro de `poold`

Para especificar o nível de informações de registro que `poold` gera, defina a propriedade `system.poold.log-level` na configuração de `poold`. A configuração de `poold` é contida na configuração de `libpool`. Para obter informações, consulte "Informações de registro do `poold`" na página 160 e as páginas man `poolcfg`(1M) e `libpool`(3LIB).

Você também pode usar o comando `poold` na linha de comando para especificar o nível de informações de registro que `poold` gera.

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

   A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2. **Defina o nível de registro usando o comando `poold` com a opção with the `-l` e um parâmetro, por exemplo, `INFO`.**

   ```
   # /usr/lib/pool/poold -l INFO
   ```

   Para obter informações sobre parâmetros disponíveis, consulte "Informações de registro do `poold`" na página 160. O nível de registro padrão é `NOTICE`.

▼ Como usar arquivos de comando com poolcfg

O comando poolcfg com a opção -f pode tomar entrada de um arquivo de texto que contenha argumentos do subcomando poolcfg para a opção -c. Este método é apropriado quando você deseja que um conjunto de operações seja executado. Quando vários comando são processados, a configuração é somente atualizada se todos os comandos tiverem êxito. Para configurações grandes ou complexas, esta técnica pode ser mais útil do que chamadas por subcomando.

Observe que, em arquivos de comando, o caractere # atua como uma marca de comentário para o resto da linha.

1. **Crie um arquivo de entrada poolcmds.txt.**

```
$ cat > poolcmds.txt
create system tester
create pset pset_batch (uint pset.min = 2; uint pset.max = 10)
create pool pool_batch
associate pool pool_batch (pset pset_batch)
```

2. **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

   A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter informações sobre como criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Managing RBAC" no *System Administration Guide: Security Services*.

3. **Execute o comando:**

```
# /usr/sbin/poolcfg -f poolcmds.txt
```

Transferência de recursos

Use o argumento do subcomando transfer para a opção -c de poolcfg com a opção -d para transferir recursos no kernel. A opção -d especifica que o comando opere diretamente no kernel e não tome entrada de um arquivo.

O procedimento abaixo move duas CPUs do conjunto de processadores pset1 para o conjunto de processadores pset2 no kernel.

▼ Como mover CPUs entre conjuntos de processadores

1. **Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.**

   A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Mova duas CPUs de `pset1` para `pset2`.

As subcláusulas `from` e `to` podem ser usadas em qualquer ordem. Somente uma subclásula `to` e `from`tem suporte do comando.

```
# poolcfg -dc 'transfer 2 from pset pset1 to pset2'
```

Exemplo 13–3 Método alternativo para mover CPUs entre conjuntos de processadores

Se IDs específicos conhecidos de um tipo de recurso tiverem de ser transferidos, uma sintaxe alternativa será fornecida. Por exemplo, o seguinte comando atribui duas CPUs com IDs `0` e `2` ao conjunto de processadores `pset_large`:

```
# poolcfg -dc "transfer to pset pset_large (cpu 0; cpu 2)"
```

Mais Informações Solução de problemas

Se uma transferência falhar porque não há recursos suficientes para atender a solicitação ou porque os IDs específicos não podem ser localizados, o sistema exibirá uma mensagem de erro.

Ativação e remoção de configurações de pools

Use o comando `pooladm` para ativar uma determinada configuração de pool para remover a configuração de pool atualmente ativa. Para obter mais informações este comando, consulte a página man `pooladm(1M)`.

▼ Como ativar uma configuração de pools

Para ativar a configuração no arquivo de configuração padrão, `/etc/pooladm.conf`, chame `pooladm` com a opção `-c`, "comprometa a configuração."

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Comprometa a configuração em `/etc/pooladm.conf`.

```
# pooladm -c
```

3 (Opcional) Copie a configuração dinâmica para um arquivo de configuração estática, por exemplo, `/tmp/backup`.

```
# pooladm -s /tmp/backup
```

▼ Como validar uma configuração antes de comprometê-la

Você pode usar a opção `-n` com a opção `-c` para testar o que acontecerá quando ocorrer a validação. A configuração não será realmente comprometida.

O comando abaixo tenta validar a configuração contida em `/home/admin/newconfig`. Quaisquer erros encontrados são exibidos, mas a configuração propriamente dita não é modificada.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Teste a validade da configuração antes de comprometê-la.

```
# pooladm -n -c /home/admin/newconfig
```

▼ Como remover uma configuração de pools

Para remover a atual configuração ativa e retornar todos os recursos associados, como conjuntos de processadores, para o status padrão, use a opção `-x` para "remover a configuração."

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Remova a atual configuração ativa.

```
# pooladm -x
```

A opção `- x` para `pooladm` remove da configuração dinâmica todos os elementos definidos pelo usuário. Todos os recursos são revertidos para os estados padrão, e todas as vinculações de pools são substituídas por um vínculo com o pool padrão.

Mais Informações

Mescla de classes de agendamento dentro de um conjunto de processadores

Você pode mesclar processos com segurança nas classes TS e IA no mesmo conjunto de processadores. A mescla de outras classes de agendamento dentro de um conjunto de processadores pode levar a resultados imprevisíveis. Se o uso de `pooladm -x` resultar em classes de agendamento mescladas dentro de um conjunto de processadores, use o comando `priocntl` para mover processos em execução para uma classe de agendamento diferente. Consulte "Como mover manualmente processos da classe TS para a classe FSS" na página 123 Consulte também a página man `priocntl(1)`.

Definição de atributos de pools e vinculação a um pool

Você pode definir um atributo `project.pool` para associar um pool de recursos a um projeto.

Você pode vincular um processo em execução a um grupo de duas maneiras:

- Você pode usar o comando `poolbind`, descrito em `poolbind`(1M), para vincular um processo específico a um grupo de recursos nomeado.
- Você pode usar o atributo `project.pool` no banco de dados `project` para identificar a vinculação de pool para uma nova sessão de login ou uma tarefa que é iniciada através do comando `newtask`. Consulte as páginas man `newtask`(1), `projmod`(1M) e `project`(4).

▼ Como vincular processos a um pool

O procedimento abaixo usar `poolbind` com a opção `-p` para vincular manualmente um processo (neste caso, o shell atual) a um grupo nomeado `ohare`.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Vincule manualmente um processo a um pool:

```
# poolbind -p ohare $$
```

3 Verifique a vinculação do pool para o processo usando `poolbind` com a opção `-q`.

```
$ poolbind -q $$
155509 ohare
```

O sistema exibe o ID do processo e a vinculação do pool.

▼ Como vincular tarefas ou projetos a um pool

Para vincular tarefas ou projetos a um pool, use o comando `poolbind` com a opção `-i`. O exemplo abaixo vincula todos os processos no projeto `airmiles` ao pool `laguardia`.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Vincule todos os processos no projeto `airmiles` ao pool `laguardia`.

```
# poolbind -i project -p laguardia airmiles
```

▼ Como definir o atributo project.pool para um projeto

Você pode definir o atributo `project.pool` para vincular processos de um projeto a um pool de recursos.

1 Torne-se superusuário ou assuma uma função que inclua o perfil Gerenciamento de processo.

A função Administrador de sistema inclui o perfil Gerenciamento de processo. Para obter mais informações sobre funções, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2 Adicione um atributo `project.pool` a cada entrada no banco de dados de `project`.

```
# projmod -a -K project.pool=poolname project
```

▼ Como usar atributos project para vincular um processo a um pool diferente

Suponha que você tem uma configuração com dois pools denominados `studio` e `backstage`. O arquivo `/etc/project` tem o seguinte conteúdo:

```
user.paul:1024::::project.pool=studio
user.george:1024::::project.pool=studio
user.ringo:1024::::project.pool=backstage
passes:1027::paul::project.pool=backstage
```

Com esta configuração, processos que são iniciados pelo usuário `paul` são vinculados por padrão ao pool `studio`.

O usuário `paul` pode modificar a vinculação de pool para processos que ele inicia. `paul` pode usar `newtask` para vincular trabalho ao pool `backstage` também, iniciando o projeto `passes`.

1 Inicie um processo no projeto `passes`.

```
$ newtask -l -p passes
```

2 Use o comando `poolbind` com a opção `-q` para verificar a vinculação do grupo para o processo. Use também um cifrão duplo (`$$`) para passar o número do processo do shell pai para o comando.

```
$ poolbind -q $$
6384  pool backstage
```

O sistema exibe o ID do processo e a vinculação do pool.

Uso do poolstat para relatar estatísticas para recursos relacionados a pools

O comando poolstat é usado para exibir estatísticas para recursos relacionados a grupos. Para obter mais informações, consulte "Uso do poolstat para monitorar o recurso de pools e a utilização de recursos" na página 166 e a página man poolstat(1M).

As subseções a seguir usam exemplos para ilustrar como produzir relatórios para propósitos específicos.

Exibição da saída padrão de poolstat

A digitação de poolstat sem argumentos envia uma linha de cabeçalho e uma linha de informação para cada pool. A linha de informação mostra o ID do pool, o nome do pool e as estatísticas de recursos para o conjunto de processadores anexado ao pool.

```
machine% poolstat
                                  pset
       id pool           size used load
        0 pool_default      4  3.6  6.2
        1 pool_sales        4  3.3  8.4
```

Produção de vários relatórios a intervalos específicos

O comando a seguir produz três relatórios a intervalos de amostragem de 5 segundos.

```
machine% poolstat 5 3
                                   pset
 id pool                 size used load
 46 pool_sales              2  1.2  8.3
  0 pool_default            2  0.4  5.2
                                  pset
 id pool                 size used load
 46 pool_sales              2  1.4  8.4
  0 pool_default            2  1.9  2.0
                                  pset
 id pool                 size used load
 46 pool_sales              2  1.1  8.0
  0 pool_default            2  0.3  5.0
```

Relato de estatísticas de conjunto de recursos

O exemplo abaixo usa o comando poolstat com a opção -r para relatar estatísticas para o conjunto de recursos do conjunto de processadores. Observe que o conjunto de recursos pset_default é anexado a mais de um pool, de modo que este conjunto de processadores é listado uma vez para cada membro do pool.

```
machine% poolstat -r pset
      id pool          type rid rset          min  max size used load
       0 pool_default  pset  -1 pset_default    1  65K    2  1.2  8.3
       6 pool_sales    pset   1 pset_sales      1  65K    2  1.2  8.3
       2 pool_other    pset  -1 pset_default    1  10K    2  0.4  5.2
```

CAPÍTULO 14

Exemplo de configuração de gerenciamento de recurso

Este capítulo examina a estrutura do gerenciamento de recurso e descreve um projeto de consolidação de servidor hipotético.

Os tópicos a seguir são tratados neste capítulo:

Configuração a ser consolidada

Neste exemplo, cinco aplicativos estão sendo consolidados em um único sistema. Os aplicativos de destino têm requisitos de recurso que variam, diferentes populações de usuários e diferentes arquiteturas. Atualmente, cada aplicativo existe em um servidor dedicado que foi projetado para atender os requisitos do aplicativo. Os aplicativos e suas características são identificados no quadro abaixo.

Descrição do aplicativo	Características
Servidor do aplicativo	Exibe escalabilidade negativa acima de 2 CPUs
Instância do banco de dados para o servidor do aplicativo	Processamento de transação pesada
Servidor do aplicativo em ambiente de teste e desenvolvimento	Baseado em GUI, com execução de código não testado
Servidor de processamento de transação	A preocupação principal é o tempo de resposta
Instância de banco de dados independente	Processa um grande número de transações e serve várias zonas

Configuração de consolidação

A configuração a seguir é usada para consolidar os aplicativos em um único sistema.

- O servidor do aplicativo tem um conjunto de processadores com duas CPUs.
- A instância do banco de dados para o servidor do aplicativo e a instância do banco de dados independente são consolidadas em um único conjunto de processadores com pelo menos quatro CPUs. À instância do banco de dados independente são garantidos 75 por cento desse recurso.
- O servidor do aplicativo de teste e desenvolvimento requer a classe de agendamento IA para assegurar a resposta da IU. Limitações de memória são impostas para diminuir os efeitos de construções de código incorretas.
- Ao servidor do processamento de transação é atribuído um conjunto de processadores dedicados com pelo menos duas CPUs, para minimizar latência de resposta.

Esta configuração abarca aplicativos conhecidos que estão sendo executados e consumindo ciclos do processador em cada conjunto de recursos. Assim, podem ser estabelecidas restrições que permitem que o recurso do processador seja transferido para conjuntos em que o recurso é necessário.

- O objetivo de `wt-load` é definido para permitir que conjuntos de recursos intensamente utilizados recebam maiores alocações de recursos do que conjuntos com menor utilização.
- O objetivo `locality` é definido para `tight`, que é usado para maximizar a localidade do processador.

Também é aplicada uma restrição adicional para impedir que a utilização ultrapasse 80 por cento de qualquer conjunto de recursos. Esta restrição garante que os aplicativos tenham acesso aos recursos de que necessitam. Além disso, para o conjunto de processadores de transação, o objeto de manter a utilização abaixo de 80 por cento é duas vezes mais importante do que quaisquer outros objetivos especificados. Esta importância será definida na configuração.

Criação da configuração

Edite o arquivo do banco de dados `/etc/project.` Adicione entradas para implementar os controles de recursos necessários e mapear usuários para pools de recursos e, em seguida, visualizar o arquivo.

```
# cat /etc/project
.
.
.
user.app_server:2001:Production Application Server:::project.pool=appserver_pool
user.app_db:2002:App Server DB:::project.pool=db_pool;project.cpu-shares=(privileged,1,deny)
development:2003:Test and development::staff:project.pool=dev_pool;
process.max-address-space=(privileged,536870912,deny)       keep with previous line
```

```
user.tp_engine:2004:Transaction Engine:::project.pool=tp_pool
user.geo_db:2005:EDI DB:::project.pool=db_pool;project.cpu-shares=(privileged,3,deny)
.
.
.
```

Observação – A equipe de desenvolvimento tem de executar tarefas no projeto de desenvolvimento porque o acesso para este projeto é baseado em um ID de grupo de usuários (GID).

Crie um arquivo de entrada nomeado `pool.host`, que será usado para configurar os pools de recursos necessários. Visualize o arquivo.

```
# cat pool.host
create system host
create pset dev_pset (uint pset.min = 0; uint pset.max = 2)
create pset tp_pset (uint pset.min = 2; uint pset.max=8)
create pset db_pset (uint pset.min = 4; uint pset.max = 6)
create pset app_pset (uint pset.min = 1; uint pset.max = 2)
create pool dev_pool (string pool.scheduler="IA")
create pool appserver_pool (string pool.scheduler="TS")
create pool db_pool (string pool.scheduler="FSS")
create pool tp_pool (string pool.scheduler="TS")
associate pool dev_pool (pset dev_pset)
associate pool appserver_pool (pset app_pset)
associate pool db_pool (pset db_pset)
associate pool tp_pool (pset tp_pset)
modify system tester (string system.poold.objectives="wt-load")
modify pset dev_pset (string pset.poold.objectives="locality tight; utilization < 80")
modify pset tp_pset (string pset.poold.objectives="locality tight; 2: utilization < 80")
modify pset db_pset (string pset.poold.objectives="locality tight;utilization < 80")
modify pset app_pset (string pset.poold.objectives="locality tight; utilization < 80")
```

Atualize a configuração usando o arquivo de entrada `pool.host`.

```
# poolcfg -f pool.host
```

Ative a configuração.

```
# pooladm -c
```

A estrutura agora está funcional no sistema.

Visualização da configuração

Para visualizar a configuração da estrutura, que também contém elementos padrão criados pelo sistema, digite:

```
# pooladm
system host
        string  system.comment
        int     system.version 1
        boolean system.bind-default true
        int     system.poold.pid 177916
        string  system.poold.objectives wt-load

        pool dev_pool
                int     pool.sys_id 125
                boolean pool.default false
                boolean pool.active true
                int     pool.importance 1
                string  pool.comment
                string  pool.scheduler IA
                pset    dev_pset

        pool appserver_pool
                int     pool.sys_id 124
                boolean pool.default false
                boolean pool.active true
                int     pool.importance 1
                string  pool.comment
                string  pool.scheduler TS
                pset    app_pset

        pool db_pool
                int     pool.sys_id 123
                boolean pool.default false
                boolean pool.active true
                int     pool.importance 1
                string  pool.comment
                string  pool.scheduler FSS
                pset    db_pset

        pool tp_pool
                int     pool.sys_id 122
                boolean pool.default false
                boolean pool.active true
                int     pool.importance 1
                string  pool.comment
                string  pool.scheduler TS
                pset    tp_pset

        pool pool_default
                int     pool.sys_id 0
                boolean pool.default true
                boolean pool.active true
                int     pool.importance 1
                string  pool.comment
                string  pool.scheduler TS
                pset    pset_default
```

```
pset dev_pset
        int     pset.sys_id 4
        string  pset.units population
        boolean pset.default false
        uint    pset.min 0
        uint    pset.max 2
        string  pset.comment
        boolean pset.escapable false
        uint    pset.load 0
        uint    pset.size 0
        string  pset.poold.objectives locality tight; utilization < 80

pset tp_pset
        int     pset.sys_id 3
        string  pset.units population
        boolean pset.default false
        uint    pset.min 2
        uint    pset.max 8
        string  pset.comment
        boolean pset.escapable false
        uint    pset.load 0
        uint    pset.size 0
        string  pset.poold.objectives locality tight; 2: utilization < 80

        cpu
                int     cpu.sys_id 1
                string  cpu.comment
                string  cpu.status on-line

        cpu
                int     cpu.sys_id 2
                string  cpu.comment
                string  cpu.status on-line

pset db_pset
        int     pset.sys_id 2
        string  pset.units population
        boolean pset.default false
        uint    pset.min 4
        uint    pset.max 6
        string  pset.comment
        boolean pset.escapable false
        uint    pset.load 0
        uint    pset.size 0
        string  pset.poold.objectives locality tight; utilization < 80

        cpu
                int     cpu.sys_id 3
                string  cpu.comment
                string  cpu.status on-line

        cpu
                int     cpu.sys_id 4
                string  cpu.comment
                string  cpu.status on-line

        cpu
                int     cpu.sys_id 5
```

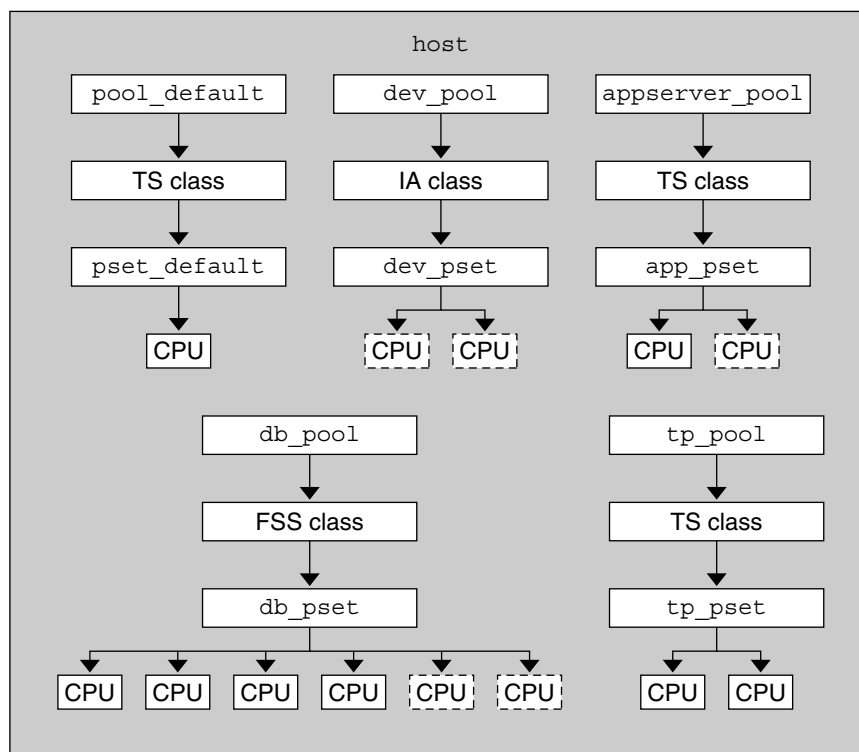
```
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

                cpu
                        int     cpu.sys_id 6
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line
        pset app_pset
                int     pset.sys_id 1
                string  pset.units population
                boolean pset.default false
                uint    pset.min 1
                uint    pset.max 2
                string  pset.comment
                boolean pset.escapable false
                uint    pset.load 0
                uint    pset.size 0
                string  pset.poold.objectives locality tight; utilization < 80
                cpu
                        int     cpu.sys_id 7
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line

        pset pset_default
                int     pset.sys_id -1
                string  pset.units population
                boolean pset.default true
                uint    pset.min 1
                uint    pset.max 4294967295
                string  pset.comment
                boolean pset.escapable false
                uint    pset.load 0
                uint    pset.size 0

                cpu
                        int     cpu.sys_id 0
                        string  cpu.comment
                        string  cpu.status on-line
```

Segue-se uma representação gráfica da estrutura.

FIGURA 14–1 Configuração da consolidação do servidor

Observação – No pool `db_pool`, à instância do banco de dados independente são garantidos 75 por cento do recurso da CPU.

◆ ◆ ◆ CAPÍTULO 15

Funcionalidade do controle de recursos no Console de gerenciamento Solaris

Este capítulo descreve o controle de recursos e os recursos de monitoração de desempenho no Console de gerenciamento Solaris. Somente um subconjunto dos recursos de gerenciamento de recursos pode ser controlado através do console.

Você pode usar o console para monitorar o desempenho do sistema e inserir os valores de controle de recursos na Tabela 15–1 para projetos, tarefas e processos. O console proporciona uma alternativa segura e conveniente para a interface de linha de comando (CLI) para gerenciar centenas de parâmetros de configuração que estão espalhados em vários sistemas. Cada sistema é gerenciado individualmente. A interface gráfica do console oferece suporte a todos os níveis de experiência.

Os tópicos a seguir são tratados.

Uso do console (mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Uso da Console	Inicie o Console de gerenciamento Solaris em um ambiente local ou em um serviço de nomes ou em um ambiente de serviço de diretório. Observe que a ferramenta de desempenho não está disponível em um ambiente de serviço de nomes.	"Starting the Solaris Management Console" no *System Administration Guide: Basic Administration* e "Using the Oracle Solaris Management Tools in a Name Service Environment (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*
Monitoração do Desempenho do Sistema	Acesse a ferramenta de desempenho no status do sistema.	"Como acessar a ferramenta de desempenho" na página 201
Adição de controles de recursos a projetos	Acesse a guia Controles de recursos em Configuração do sistema.	"Como acessar a guia Controles de recursos" na página 205

Visão Geral da Console

A funcionalidade de gerenciamento de recursos é um componente do Console de gerenciamento Solaris. O console é um recipiente para ferramentas administrativas baseadas na GUI que são armazenadas em coleções chamadas caixas de ferramentas. Para obter informações sobre o console e como usá-lo, consulte o Capítulo 2, "Working With the Solaris Management Console (Tasks)," no *System Administration Guide: Basic Administration* .

Quando você usa o console e suas ferramentas, a principal fonte de documentação é o sistema de ajuda on-line no próprio console. Para obter uma descrição da documentação disponível na ajuda on-line, consulte "Solaris Management Console (Overview)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

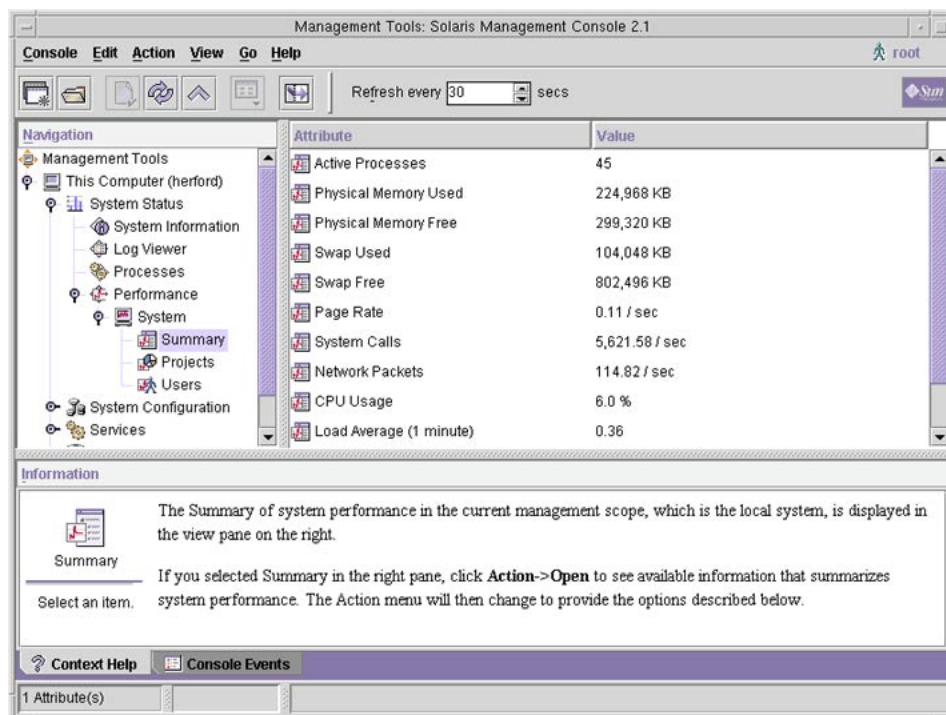
Escopo do Gerenciamento

O termo *escopo do gerenciamento* refere-se ao ambiente do serviço de nomes que você escolhe para usar com a ferramenta de gerenciamento selecionada. As escolhas do escopo do gerenciamento para o controle de recursos e as ferramentas de desempenho são o arquivo local `/etc/project`, ou NIS.

O escopo do gerenciamento que você seleciona durante uma sessão no console deve corresponder ao serviço de nome principal que é identificado no arquivo `/etc/nsswitch.conf`.

Ferramenta de desempenho

A ferramenta de desempenho é usada para monitorar a utilização de recursos. A utilização de recursos pode ser resumida para o sistema, visualizada pelo projeto ou visualizada para um usuário individual.

FIGURA 15–1 A ferramenta de desempenho no Console de gerenciamento Solaris

▼ Como acessar a ferramenta de desempenho

A ferramenta de desempenho se localiza no Status do sistema, no painel Navegação. Para acessar a ferramenta de desempenho, faça o seguinte:

1. **Clique na entidade de controle do Status do sistema, no painel Navegação.**

   A entidade de controle é usada para expandir itens de menu no painel Navegação.

2. **Clique na entidade de controle de Desempenho.**

3. **Clique na entidade de controle de Sistema.**

4 Clique duas vezes em Resumo, Projetos ou Usuários.

Sua escolha depende do uso que você deseja monitorar.

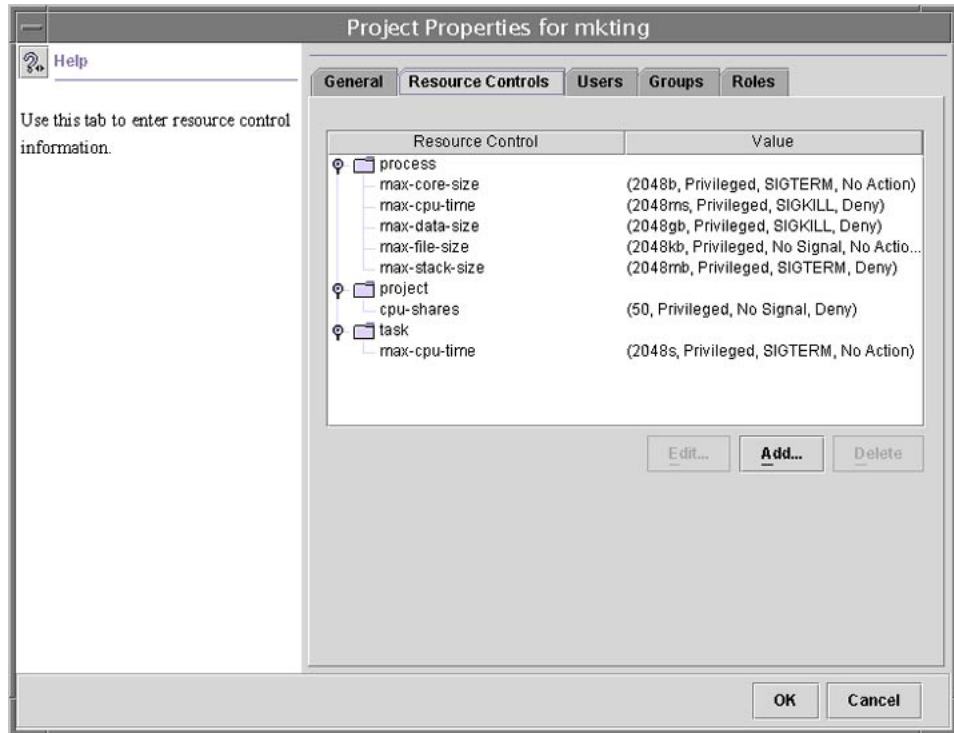
Monitoração por sistema

Valores são mostrados para os atributos abaixo.

Atributo	Descrição
Processos ativos	O número de processos ativos no sistema
Memória física usada	A quantidade de memória do sistema em uso
Memória física livre	A quantidade de memória do sistema disponível
Permuta usada	A quantidade de espaço de permuta em uso
Permuta livre	A quantidade de espaço de permuta livre no sistema
Taxa de páginas	A taxa da atividade de paginação do sistema
Chamadas do sistema	O número de chamadas por segundo
Pacotes de rede	O número de pacotes de rede transmitidos por segundo
Uso da CPU	Porcentagem da CPU atualmente em uso
Média de carga	O número de processos na fila de execução do sistema calculado pela média nos últimos 1, 5 e 15 minutos

Monitoração por projeto ou nome de usuário

Valores são mostrados para os atributos abaixo.

Atributo	Nome Abreviado	Descrição
Blocos de entrada	`inblk`	O número de blocos lidos
Blocos gravados	`oublk`	O número de blocos gravados
Caracteres lidos/gravados	`ioch`	O número de caracteres lidos e gravados
Tempo do estado de dormir das falhas da página de dados	`dftime`	A quantidade de tempo gasta no processamento de falhas da página de dados

Atributo	Nome Abreviado	Descrição
Alternâncias de contexto involuntárias	`ictx`	O número de alternâncias de contexto involuntárias
Tempo em modo do sistema	`stime`	A quantidade de tempo gasta em modo de kernel
Falhas de página principais	`majfl`	O número de falhas de página principais
Mensagens recebidas	`mrcv`	O número de mensagens recebidas
Mensagens enviadas	`msend`	O número de mensagens enviadas
Falhas de página secundárias	`minf`	O número de falhas de página secundárias
Número de processos	`nprocs`	O número de processos pertencentes ao usuário ou projeto
Número de LWPs	`count`	O número de processos leves
Outro tempo do estado de dormir	`slptime`	O tempo do estado de dormir diferente de `tftime`, `dftime`, `kftime` e `ltime`
Tempo de CPU	`pctcpu`	Porcentagem do tempo de CPU recente usado pelo processo, pelo usuário ou pelo projeto
Memória usada	`pctmem`	Porcentagem da memória do sistema usada pelo processo, pelo usuário ou pelo projeto
Tamanho de pilha	`brksize`	Quantidade de memória alocada para o segmento de dados do processo
Tamanho do conjunto residente	`rsssize`	Quantidade de memória atual apropriada pelo processo
Tamanho de imagem do processo	`size`	Tamanho da imagem do processo em Kbytes
Sinais recebidos	`sigs`	O número de sinais recebidos
Tempo parado	`stoptime`	A quantidade de tempo gasta no estado de parado
Operações de permuta	`swaps`	O número de operações de permuta em progresso

Atributo	Nome Abreviado	Descrição
Chamadas do sistema feitas	sysc	O número de chamadas que o sistema fez durante o último intervalo de tempo
Tempo do estado de dormir das falhas de página do sistema	kftime	A quantidade de tempo gasta no processamento de falhas de páginas
Tempo de interceptação do sistema	ttime	A quantidade de tempo gasta no processamento de interceptações do sistema
Tempo do estado de dormir das falhas da página de texto	tftime	A quantidade de tempo gasta no processamento de falhas de páginas de texto
Tempo do estado de dormir de espera de bloqueio de usuário	ltime	A quantidade de tempo gasta à espera de bloqueios de usuário
Tempo em modo de usuário	utime	A quantidade de tempo gasta em modo de usuário
Tempo em modo de usuário e de sistema	time	O tempo de execução cumulativo da CPU
Alternâncias de contexto voluntárias	vctx	O número de alternâncias de contexto voluntárias
Tempo em espera da CPU	wtime	A quantidade de tempo gasta à espera da CPU (latência)

Guia Controles de recursos

Controles de recursos permitem que você associe um projeto a um conjunto de restrições de recursos. Essas restrições determinam o uso de recursos permitido de tarefas e processos que são executados no contexto do projeto.

FIGURA 15–2 Guia Controles de recursos no Console de gerenciamento Solaris

▼ Como acessar a guia Controles de recursos

A guia Controles de recursos se localiza em Configuração do sistema, no painel Navegação. Para acessar Controles de recursos, faça o seguinte:

1. **Clique na entidade de controle do Configuração do sistema, no painel Navegação.**

2. **Clique duas vezes em Projetos.**

3. **Clique em um projeto na janela principal do console para selecioná-lo.**

4. **Selecione Propriedades no menu Ação.**

5. **Clique na guia Controles de recursos.**

   Visualize, adicione, edite ou exclua valores do controle de recursos para processos, projetos e tarefas.

Controles de recursos que você pode definir

A tabela abaixo mostra os controles de recursos que podem ser definidos no console. A tabela descreve o recurso que é restringido por cada controle. A tabela também identifica as unidades padrão usadas pelo banco de dados de `project` para esse recurso. Há dois tipos de unidades padrão:

- Quantidades representam uma quantidade limitada.
- Índices representam um identificador válido máximo.

Assim, `project.cpu-shares` especifica o número de compartilhamentos a que o projeto tem direito. `process.max-file-descriptor` especifica o número de arquivo mais alto que pode ser atribuído a um processo pela chamada do sistema `open(2)`.

TABELA 15–1 Controles de recursos padrão disponíveis no Console de gerenciamento Solaris

Nome do controle	Descrição	Unidade Padrão
`project.cpu-shares`	O número de compartilhamentos de CPU que são concedidas a este projeto para uso com o fair share scheduler (FSS) (consulte a página man `FSS(7)`)	Quantidade (compartilhamentos)
`task.max-cpu-time`	Tempo máximo de CPU disponível para estes processos de tarefa	Tempo (segundos)
`task.max-lwps`	Número máximo de LWPs disponíveis simultaneamente para estes processos de tarefa	Quantidade (LWPs)
`process.max-cpu-time`	Tempo máximo de CPU disponível para este processo	Tempo (segundos)
`process.max-file-descriptor`	Índice de descritor de arquivo máximo disponível para este processo	Índice (descritor de arquivo máximo)
`process.max-file-size`	Deslocamento de arquivo máximo disponível para gravar por este processo	Tamanho (bytes)
`process.max-core-size`	Tamanho máximo de um arquivo de núcleo criado por este processo	Tamanho (bytes)
`process.max-data-size`	Memória acumulada máxima disponível para este processo	Tamanho (bytes)
`process.max-stack-size`	Segmento máximo de memória de pilha disponível para este processo	Tamanho (bytes)

TABELA 15–1 Controles de recursos padrão disponíveis no Console de gerenciamento Solaris *(Continuação)*

Nome do controle	Descrição	Unidade Padrão
`process.max-address-space`	Quantidade máxima de espaço de endereço, como soma de tamanhos de segmentos, disponível para este processo	Tamanho (bytes)

Configuração de valores

Você pode visualizar, adicionar, editar ou excluir valores de controle de recursos para processos, projetos e tarefas. Estas operações são executadas através de caixas de diálogo no console.

Controles de recursos e valores são visualizados em tabelas no console. A coluna Controle de recursos lista os controles de recursos que podem ser definidos. A coluna Valor exibe as propriedades que são associadas a cada controle de recurso. Na tabela, esses valores estão entre parênteses e aparecem como texto sem formatação separado por vírgulas. Os valores entre parênteses compreendem uma "cláusula de ação". Cada cláusula de ação é composta de um limiar, um nível de privilégio, um sinal e uma ação local que é associada ao limiar específico. Cada controle de recursos tem várias cláusulas de ação, que também são separadas por vírgulas.

Observação – Em um sistema em execução, valores que são alterados no banco de dados `project` através do console só têm efeito para novas tarefas que são iniciadas em um projeto.

Referências do console

Para obter informações sobre projetos e tarefas, consulte o Capítulo 2, "Projetos e tarefas (visão geral)". Para obter informações sobre controles de recursos, consulte o Capítulo 6, "Controles de Recursos (Visão Geral)". Para obter informações sobre o fair share scheduler (FSS), consulte o Capítulo 8, "Fair share scheduler (visão geral)".

Observação – Nem todos os controles de recursos podem ser definidos no console. Para obter a lista de controles que podem ser definidos no console, consulte a Tabela 15–1.

PARTE II

Zonas

Esta parte introduz a tecnologia de partição do software do Oracle Solaris Zones (containers), que fornece um meio de virtualizar serviços do sistema operacional para criar um ambiente isolado para executar aplicativos. Esse isolamento impede que processos executados em uma zona monitorem ou afetem processos executados em outras zonas.

◆ ◆ ◆ CAPÍTULO 16

Introdução ao Solaris Zones

O recurso Solaris Zones no Sistema Operacional Solaris oferece um ambiente isolado no qual executar aplicativos no sistema. Solaris Zones é um componente do ambiente Solaris Container.

Este capítulo aborda os seguintes tópicos:

Se você estiver pronto para começar a criar zonas no sistema, passe para o Capítulo 17, "Configuração de zona não global (Visão geral)".

Visão geral de zonas

A tecnologia de partição é usada para virtualizar serviços de sistemas operacionais e oferece um ambiente isolado e seguro para executar aplicativos. Uma *zona* é ambiente de sistema operacional virtualizado, criado dentro de uma única instância do sistema Oracle Solaris. Ao criar uma zona, você produz um ambiente de execução de aplicativo em que processos são isolados do resto do sistema. Esse isolamento impede que processos executados em uma zona monitorem ou afetem processos executados em outras zonas. Mesmo um processo executado com credenciais de superusuário não pode visualizar ou afetar atividades em outras zonas.

Uma zona também oferece uma camada abstrata que separa aplicativos dos atributos físicos da máquina em que eles são implantados. Exemplos desses atributos incluem caminhos de dispositivos físicos.

As zonas podem ser usadas em qualquer máquina que execute no mínimo a versão Oracle Solaris 10. O limite máximo para o número de zonas em um sistema é 8192. O número de zonas

que podem ser hospedadas efetivamente em um único sistema é determinado pelo total de requisitos de recursos do software de aplicativo executado em todas as zonas.

Há dois tipos de modelos de sistema de arquivos raiz de zona não global no Solaris 10: raiz esparsa e inteira. O modelo de *zona raiz esparsa* otimiza o compartilhamento de objetos. O modelo de *zona raiz inteira* fornece a configurabilidade máxima. Estes conceitos são tratados no Capítulo 18, "Planejamento e configuração de zonas não globais (Tarefas)".

O Oracle Solaris 10 Containers (zonas não globais) não suporta binários vinculados estaticamente.

Solaris 10 9/10: os produtos que são instalados, chamados de recursos do sistema, são controlados por um recurso de registro automático. Durante a instalação, o usuário fornece credenciais ou registros anonimamente. Quando o sistema for reinicializado, as service tags para os novos produtos serão carregadas para o servidor `My Oracle Support`. Esse recurso funciona apenas na zona global. Consulte o *System Administration Guide: Basic Administration* para mais informações.

Sobre as zonas não nativas

Zonas não nativas (BrandZ) fornecem o fluxo para criar containers que contêm conjuntos alternativos de comportamento de executáveis. O termo *marca* pode se referir a uma ampla gama de ambientes operacionais. Por exemplo, a zona não global pode emular o sistema operacional Solaris 8 ou um ambiente operacional como o Linux.

A marca define o ambiente operacional que pode ser instalado na zona e determina como o sistema irá se comportar dentro da zona, para que o software instalado na zona funcione corretamente. Além disso, a marca da zona é usada para identificar o tipo de aplicativo correto no momento de iniciar o aplicativo. Todo o gerenciamento da zona não nativa é feito através de extensões para os comandos padrão da zona. A maioria dos procedimentos administrativos são idênticos para todas as zonas.

As seguintes marcas são suportadas nas máquinas SPARC executando o sistema operacional Solaris 10 8/07 ou uma versão posterior do Solaris 10:

- A marca `solaris8`, Oracle Containers do Oracle Solaris 8, documentada em *System Administration Guide: Oracle Solaris 8 Containers*
- A marca `solaris9`, Oracle Containers do Solaris 9, documentada em *System Administration Guide: Oracle Solaris 9 Containers*

Outras marcas suportadas no sistema operacional Solaris, incluem:

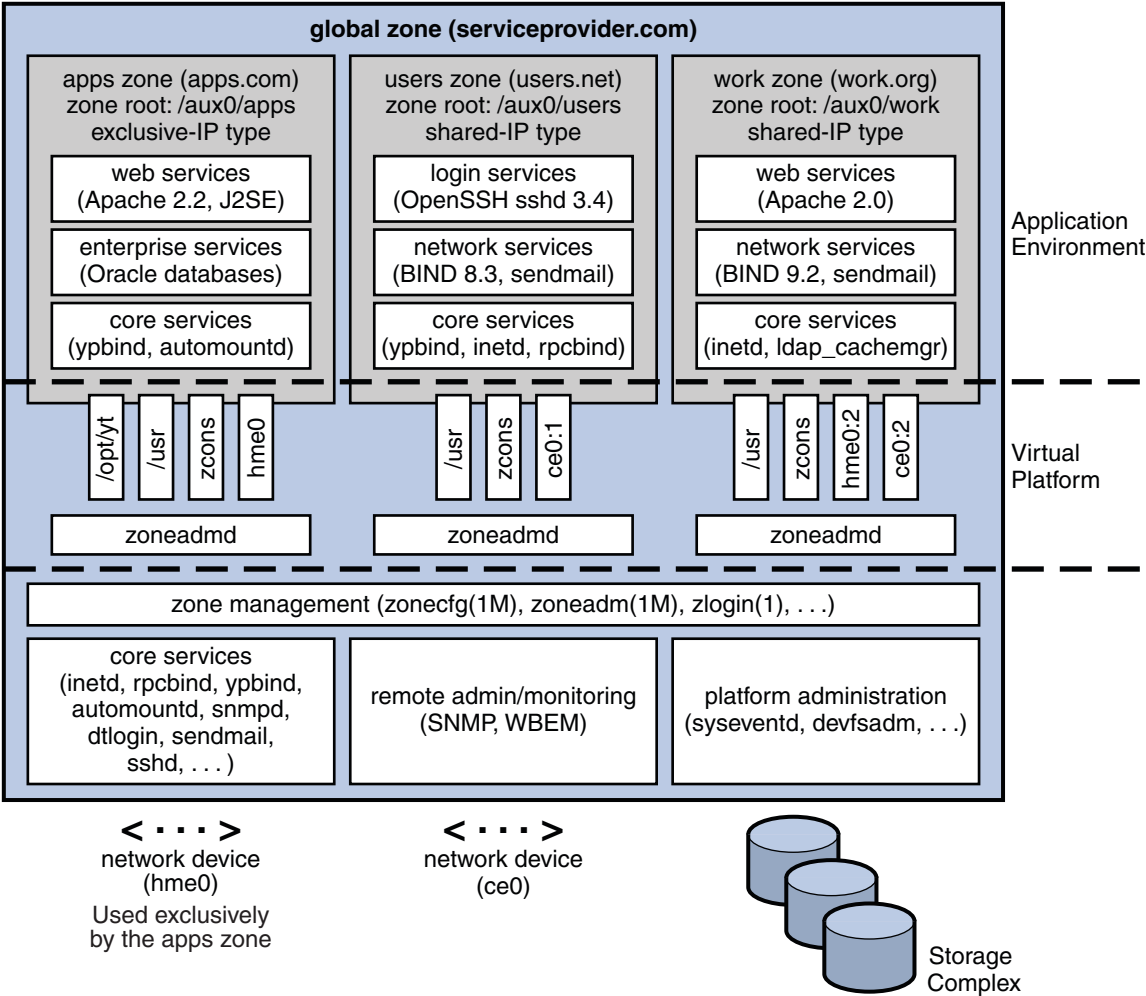
- A marca Linux `lx` para os sistemas x86 e x64, documentada em Parte III
- A marca `cluster`, documentada em *Coleção de Software Sun Cluster 3.2 1/09 para o SO Solaris* em `docs.sun.com`.

Embora você possa configurar e instalar zonas não nativas em um sistema Solaris confiável, que tenha rótulos ativados, não é possível inicializar zonas não nativas na configuração deste sistema.

Quando usar zonas

Zonas são ideais para ambientes que consolidam diversos aplicativos em um único servidor. O custo e a complexidade de gerenciar inúmeras máquinas tornam vantajoso consolidar vários aplicativos em servidores maiores e mais escalonáveis.

A figura abaixo mostra um sistema com quatro zonas. Cada uma das zonas `apps`, `users` e `work` está executando uma carga de trabalho não relacionada com as cargas de trabalho das outras zonas, em uma amostra de ambiente consolidado. Este exemplo ilustra que diferentes versões do mesmo aplicativo podem ser executadas sem consequências negativas em diferentes zonas, para atender os requisitos de consolidação. Cada zona pode oferecer um conjunto personalizado de serviços.

FIGURA 16–1 Exemplo de consolidação do servidor de zonas

As zonas permitem uma utilização de recursos mais eficiente no sistema. A realocação dinâmica de recursos permitem que recursos não usados possam ser transferidos para outros recipientes, conforme necessário. O isolamento de falhas e segurança significa que aplicativos que se comportam incorretamente não requerem um sistema dedicado e subutilizado. Com o uso de zonas, esses aplicativos podem ser consolidados com outros aplicativos.

As zonas permitem que você delegue algumas funções administrativas enquanto mantém a segurança geral do sistema.

Como funcionam as zonas

Pode-se pensar em uma zona não global como uma caixa. Um ou mais aplicativos podem ser executados nesta caixa sem interagirem com o resto do sistema. As zonas do Solaris isolam aplicativos de software ou serviços usando limites flexíveis e definidos pelo software. Aplicativos executados na mesma instância do Solaris Operating System podem então ser gerenciados independentemente um do outro. Assim, diferentes versões do mesmo aplicativo podem ser executados em diferentes zonas, para atender os requisitos de sua configuração.

Um processo atribuído a uma zona pode manipular, monitorar e se comunicar diretamente com outros processos que estão atribuídos à mesma zona. Os processos não podem executar essas funções com processos atribuídos a outras zonas no sistema ou com processos atribuídos à zona. Os processos atribuídos a diferentes zonas podem se comunicar somente através de APIs de rede.

A partir do Solaris 10 8/07, a rede IP pode ser configurada de duas formas diferentes, dependendo de a zona estar atribuída a uma instância de IP exclusivo ou de compartilhar o estado e a configuração da camada IP com a zona global. Para obter mais informações sobre tipo de IP em zonas, consulte "Interfaces de rede de zona" na página 232. Para obter informações sobre configuração, consulte "Como configurar a zona" na página 264.

Todo sistema do Solaris contém uma *zona global*. A zona global tem uma função dupla. A zona global é tanto a zona padrão para o sistema como a zona utilizada para o controle administrativo do sistema geral. Todos os processos executados na zona global, se não houver zonas *não globais*, conhecidas simplesmente como zonas, são criados pelo *administrador global*.

A zona global é a única zona a partir da qual uma zona não global pode ser configurada, instalada, gerenciada ou desinstalada. Somente a zona global é inicializável a partir do hardware do sistema. A administração da infra-estrutura do sistema, como dispositivos físicos, roteamento em uma zona de IP compartilhado ou reconfiguração dinâmica (DR), só é possível na zona global. Processos apropriadamente privilegiados executados na zona global podem acessar objetos associados a outras zonas.

Processos não privilegiados na zona global podem executar operações não permitidas a processos privilegiados em uma zona não global. Por exemplo, usuários na zona global podem visualizar informações sobre cada processo no sistema. Se esta capacidade apresentar um problema para seu site, você poderá restringir acesso à zona global.

A cada zona, incluindo a zona global, é atribuído um nome. A zona global sempre tem o nome `global`. Cada zona também recebe um identificador numérico exclusivo, que é atribuído pelo sistema quando a zona é inicializada. A zona global é sempre mapeada para o ID `0`. Os nomes de zona e os IDs numéricos são tratados em "Uso do comando `zonecfg`" na página 240.

Cada zona também pode ter um nome de nó que é completamente independente do nome de zona. O nome de nó é atribuído pelo administrador da zona. Para obter mais informações, consulte "Nome do nó na zona não global" na página 370.

Cada zona tem um caminho para seu diretório raiz que é relacionado ao diretório raiz da zona global. Para obter mais informações, consulte "Uso do comando `zonecfg`" na página 240.

A classe de agendamento para uma zona não global é definida como a classe de agendamento para o sistema por padrão. Consulte "Classe de agendamento em uma zona" na página 231 para uma discussão dos métodos usados para definir a classe de agendamento em uma região.

Você pode usar o `priocntl` descrito na página man `priocntl(1)` para mover processos em execução para uma classe de agendamento diferente sem alterar a classe de agendamento padrão e sem reinicializar.

Resumo de recursos de zona

A tabela abaixo resume as características de zonas globais e não globais.

Tipo de zona	Característica
Global	■ O sistema atribui o ID `0` ■ Fornece uma instância única do kernel do Solaris que é inicializável e executada no sistema ■ Contém uma instalação completa dos pacotes de software de sistema do Oracle Solaris ■ Pode conter pacotes de software adicionais ou software, diretórios e arquivos adicionais ou outros dados não instalados através de pacotes ■ Oferece um banco de dados de produto completo e consistente que contém informações sobre todos os componentes de software instalados na zona global ■ Armazena informações de configuração específicas somente da zona global, como o nome do host da zona global e a tabela do sistema de arquivos ■ É a única zona que reconhece todos os dispositivos e todos os sistemas de arquivos ■ É a única zona com conhecimento da existência e da configuração da zona não global ■ É a única zona a partir da qual uma zona não global pode ser configurada, instalada, gerenciada ou desinstalada.

Tipo de zona	Característica
Não global	■ O sistema atribui um ID de zona quando a zona é inicializada ■ Compartilha operação no kernel do Solaris inicializado a partir da zona global ■ Contém instalado um subconjunto dos pacotes de software completos do sistema operacional Oracle Solaris ■ Contém pacotes de software do Oracle Solaris compartilhados a partir da zona global ■ Pode conter pacotes de software adicionais instalados não compartilhados a partir da zona global ■ Pode conter software, diretórios e arquivos adicionais, e outros dados criados na zona não global que não são instalados através de pacotes ou compartilhados a partir da zona global ■ Tem um banco de dados de produto completo e consistente que contém informações sobre todos os componentes de software instalados na zona, presentes na zona não global ou somente leitura compartilhados a partir da zona global ■ Não reconhece a existência de outras zonas ■ Não pode instalar, gerenciar ou desinstalar outras zonas, inclusive ela mesma ■ Tem informações de configuração específicas somente dessa zona não global, como o nome do host da zona não global e a tabela do sistema de arquivos ■ Pode ter sua própria configuração de fuso horário

Como zonas não globais são administradas

Um administrador global tem privilégios de superusuário ou a função de administrador principal. Quando conectado à zona global, o administrador global pode monitorar e controlar o sistema como um todo.

Uma zona não global pode ser administrada por um *administrador de zonas*. O administrador global atribui o perfil de gerenciamento de zonas ao administrador de zonas. Os privilégios de um administrador de zonas limitam-se a uma zona não global.

Como zonas não globais são criadas

O administrador global usa o comando `zonecfg` para configurar uma zona especificando vários parâmetros para a plataforma virtual da zona e o ambiente de aplicativo. A zona é em seguida instalada pelo administrador global, que usa o comando de administração de zona `zoneadm`

para instalar software no nível de pacotes na hierarquia do sistema de arquivos estabelecida para a zona. O administrador global pode efetuar login na zona instalada usando o comando `zlogin`. No primeiro login, a configuração interna para a zona é concluída. O comando `zoneadm` é usado para inicializar a zona.

Para obter informações sobre configuração de zonas, consulte o Capítulo 17, "Configuração de zona não global (Visão geral)". Para obter informações sobre instalação de zonas, consulte o Capítulo 19, "Sobre instalação, parada, clonagem e desinstalação de zonas não globais (Visão geral)". Para obter informações sobre login em zonas, consulte o Capítulo 21, "Login na zona não global (Visão geral)".

Modelo de estado da zona não global

Uma zona não global pode estar em um dos seis estados seguintes:

Configurado — A configuração da zona está completa e confirmada para o armazenamento. No entanto, esses elementos do ambiente de aplicativo da zona que devem ser especificados após a inicialização inicial ainda não estão presentes.

Incompleto — Durante uma operação de instalação ou desinstalação, `zoneadm` define o estado da zona de destino como incompleto. Após a conclusão bem-sucedida da operação, o estado ß definido para o estado correto.

Instalado — A configuração da zona é instanciada no sistema. O comando `zoneadm` é usado para verificar se a configuração pode ser usada com êxito no sistema do Solaris designado. Pacotes são instalados sob o caminho raiz da zona. Neste estado, a zona não tem plataforma virtual associada.

Preparado — A plataforma virtual para a zona é estabelecida. O kernel cria o processo `zsched`, interfaces de rede são configuradas disponibilizadas para a rede, sistemas de arquivos são montados e dispositivos são configurados. Um ID de zona exclusivo é atribuído pelo sistema. Neste estágio, nenhum processo associado à zona foi iniciado.

Execução — Processos de usuário associados ao ambiente de aplicativo da zona estão em execução. A zona entra no estado de execução assim que o primeiro processo de usuário associado ao ambiente de aplicativo (`init`) é criado.

Desligamento e inoperante — Esses estados são estados de transição que são visíveis enquanto a zona está sendo parada. No entanto, a zona que não pode desligar por alguma razão irá parar em um destes estados.

O Capítulo 20, "Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não globais (Tarefas)" e a página man zoneadm(1M) descrevem como usar o comando zoneadm para iniciar transições entre estes estados.

TABELA 16–1 Comandos que afetam o estado da zona

Estado atual da zona	Comandos aplicáveis
Configurado	zonecfg -z *zonename* verify zonecfg -z *zonename* commit zonecfg -z *zonename* delete zoneadm -z *zonename* attach zoneadm -z *zonename* verify zoneadm -z *zonename* install zoneadm -z *zonename* clone Você pode também usar zonecfg para renomear uma zona no estado de configurado ou instalado.
Incompleto	zoneadm -z *zonename* uninstall
Instalado	zoneadm -z *zonename* ready (opcional) zoneadm -z *zonename* boot zoneadm -z *zonename* uninstall desinstala do sistema a configuração da zona especificada. zoneadm -z *zonename* move *path* zoneadm -z *zonename* detach zonecfg -z *zonename* podem ser usados para adicionar ou remover uma propriedade de attr, bootargs, capped-memory, dataset, dedicated-cpu, device, fs, ip-type, limitpriv , net, rctl,ou scheduling-class . Você também pode renomear uma zona no estado de instalado. Os recursos inherit-pkg-dir não podem ser alterados.
Preparado	zoneadm -z *zonename* boot zoneadm halt e reinicialização do sistema retornam uma zona no estado de preparado para o estado de instalado. zonecfg -z *zonename* podem ser usados para adicionar ou remover uma propriedade de attr, bootargs, capped-memory, dataset, dedicated-cpu, device, fs, ip-type, limitpriv , net, rctl,ou scheduling-class . Os recursos inherit-pkg-dir não podem ser alterados.

TABELA 16–1 Comandos que afetam o estado da zona *(Continuação)*

Estado atual da zona	Comandos aplicáveis

Execução	`zlogin` *options* `zonename`
	
	`zoneadm -z` *zonename* `reboot`
	
	`zoneadm -z` *zonename* `halt` retorna uma zona preparada para o estado de instalada.
	
	`zoneadm halt` e a reinicialização do sistema retorna uma zona no estado de execução para o estado de instalada.
	
	`zonecfg -z` *zonename* podem ser usados para adicionar ou remover uma propriedade de `attr`, `bootargs`, `capped-memory`, `dataset`, `dedicated-cpu`, `device`, `fs`, `ip-type`, `limitpriv` , `net`, `rctl`,ou `scheduling-class` . Os recursos `zonepath` e `inherit-pkg-dir` não podem ser alterados.

Observação – Parâmetros alterados através de `zonecfg` não afetam uma zona em execução. A zona deve ser reinicializada para as alterações entrarem em vigor.

Características da zona não global

Uma zona fornece isolamento em quase qualquer nível de granularidade de que você necessita. Uma zona não precisa de uma CPU dedicada, de um dispositivo físico ou de uma parte da memória física. Esses recursos podem ser multiplexados entre diversas zonas executadas dentro de um único domínio ou sistema, ou alocados em uma base por zona usando as facilidades de gerenciamento de recurso disponíveis no sistema operacional.

Cada zona pode oferecer um conjunto personalizado de serviços. Para aplicar isolamento básico de processo, um processo pode ver ou sinalizar somente os processos que existem na mesma zona. A comunicação básica entre zonas é realizada dando-se a cada zona conectividade de rede IP. Um aplicativo executado em uma zona não pode observar o tráfego de rede de outra zona. Este isolamento é mantido mesmo através de fluxos respectivos de percursos de pacotes através da mesma interface física.

Cada zona recebe uma parte da hierarquia do sistema de arquivos. Uma vez que cada zona é confinada à sua sub-árvore da hierarquia do sistema de arquivos, uma carga de trabalho em execução em uma determinada zona não pode acessar os dados em disco de outra carga de trabalho em execução em uma zona diferente.

Arquivos usados por serviços de identificação residem dentro de uma exibição do sistema de arquivos raiz da própria zona. Assim, serviços de identificação em zonas diferentes são isolados uns dos outros e os serviços podem ser configurados diferentemente.

Uso dos recurso de gerenciamento de recursos com zonas não globais

Se usar as facilidades do gerenciamento de recursos, você deve alinhar os limites dos controles de gerenciamento de recursos com os das zonas. Esse alinhamento cria um modelo mais completo de uma máquina virtual, onde acesso a espaço de nome, isolamento de segurança e uso de recursos são controlados.

Quaisquer requisitos especiais para o uso de várias facilidades de gerenciamento de recursos com zonas são tratados em capítulos individuais deste manual que documentam essas facilidades.

Recursos oferecidos por zonas não globais

Zonas não globais oferecem os seguintes recursos:

Segurança

Quando o processo foi colocado em uma zona diferente da zona global, nem o processo nem qualquer um de seus filhos subsequentes podem alterar zonas.

Serviços de rede podem ser executados em uma zona. Ao executar serviços de rede em uma zona, você limita o dano possível no caso de uma violação de segurança. Um intruso que explore com êxito uma falha de segurança em software executado dentro de uma zona é confinado ao conjunto restrito de ações possíveis dentro dessa zona. Os privilégios disponíveis em uma zona são um subconjunto dos disponíveis no sistema como um todo.

Isolamento

As zonas permitem a implantação de vários aplicativos na mesma máquina, mesmo se esses aplicativos operarem em diferentes domínios de confiança, requererem acesso exclusivo a um recurso global ou apresentem dificuldades com configurações globais. Por exemplo, vários aplicativos em execução em diferentes zonas com IP compartilhado no mesmo sistema podem se vincular à mesma porta da rede usando os diferentes endereços IP associados a cada zona ou usando o endereço curinga. Os aplicativos também são impedidos de monitorarem ou interceptarem o tráfego de rede uns dos outros, dados do sistema de arquivos ou atividades de processo.

Isolamento de rede

Se uma zona precisar ser isolada na camada IP na rede, por exemplo sendo conectada a diferentes VLANs ou diferentes LANs da zona global e outras zonas não globais, por motivos de segurança a zona poderá ter

um IP exclusivo. A zona de IP exclusivo pode ser usada para consolidar aplicativos que devem se comunicar em sub-redes diferentes que estão em VLANs ou LANs diferentes.

As zonas também podem ser configuradas como zonas de IP compartilhado. Essas zonas se conectam com as mesmas VLANs ou LANs como a zona global e compartilham a configuração de roteamento de IP com a zona global. Zonas com IP compartilhado têm endereços IP separados, mas compartilham as outras partes do IP.

Virtualização — As zonas fornecem um ambiente virtualizado que pode ocultar de outros aplicativos detalhes como dispositivos físicos e o endereço IP primário do sistema e o nome do host. O mesmo ambiente de aplicativo pode ser mantido em diferentes máquinas físicas. O ambiente virtualizado permite a administração separada de cada zona. As ações tomadas por um administrador de zonas em uma zona não global não afetam o resto do sistema.

Granularidade — Uma zona pode fornecer isolamento em quase qualquer nível de granularidade. Para obter mais informações, consulte "Características da zona não global" na página 220.

Ambiente — As zonas não alteram o ambiente no qual aplicativos são executados, exceto quando necessário para atingir objetivos de segurança e isolamento. As zonas não apresentam uma nova API ou ABI cujas portas os aplicativos devem ser conectados. Em vez disso, as zonas fornecem as interfaces e o ambiente de aplicativo padrão do Solaris, com algumas restrições. As restrições afetam primeiramente aplicativos que tentam executar operações privilegiadas.

Aplicativos na zona global são executados sem modificação, estejam zonas adicionais configuradas ou não.

Configuração de zonas no sistema (Mapa de tarefas)

A tabela abaixo fornece uma visão geral básica das tarefas que estão envolvidas na configuração de zonas no sistema pela primeira vez.

Tarefa	Descrição	Instruções
Identificar os aplicativos que você gostaria de executar em zonas.	Revisar os aplicativos em execução no sistema: ■ Determinar quais aplicativos são cruciais para seus objetivos comerciais. ■ Avaliar as necessidades de sistema dos aplicativos que você está executando.	Consultar seus objetivos comerciais e a documentação do sistema, se necessário.
Determinar quantas zonas devem ser configuradas.	Avaliar: ■ Os requisitos de desempenho dos aplicativos que você pretende executar dentro de cada zona. ■ A disponibilidade do espaço livre em disco de 100 MB recomendado por zona a ser instalada	Consulte "Avaliação da configuração atual do sistema" na página 258.
Determinar se você usará pools de recursos com a zona para criar um container.	Se também estiver usando facilidades de gerenciamento de recursos no sistema, determine como alinhar as zonas com os limites de gerenciamento de recursos. Configurar pools de recursos antes de configurar zonas. A partir da versão Solaris 10 8/07, observe que você pode adicionar rapidamente controles de recursos gerais de zona e a funcionalidade de pool a uma zona usando as propriedades `zonecfg`.	Consulte "Como configurar a zona" na página 264 e o Capítulo 13, "Criação e administração de pools de recursos (Tarefas)".

Tarefa	Descrição	Instruções
Desempenhar as tarefas de pré-configuração.	Determinar o nome da zona e o caminho da zona. Determinar se a zona será uma zona com IP compartilhado ou uma zona com IP exclusivo, e obter endereços IP ou o nome do link de dados. Determinar os sistemas de arquivos e os dispositivos necessários para cada zona. Determinar a classe de agendamento para a zona. Determina o conjunto de privilégios aos quais os processos na zona devem se limitar, se o conjunto padrão não for suficiente. Observe que algumas definições de `zonecfg` adicionam automaticamente os privilégios. Por exemplo, `ip-type=exclusive` adiciona automaticamente vários privilégios necessários para configurar e gerenciar pilhas de rede.	Para obter informações sobre o nome e o caminho da zona, tipos de IP, endereços IP, sistemas de arquivos, dispositivos, classe de agendamento e privilégios, consulte o Capítulo 17, "Configuração de zona não global (Visão geral)" e "Avaliação da configuração atual do sistema" na página 258. Para uma lista de privilégios padrão e privilégios que podem ser configurados em uma zona não global, consulte "Privilégios em uma zona não global" na página 386. Para obter informações sobre a disponibilidade do recurso IP, consulte "Conexão à rede em zonas não globais com IP compartilhado" na página 377 e "Oracle Solaris 10 8/07: conexão à rede em zonas não globais com IP exclusivo" na página 380.
Desenvolver configurações.	Configurar zonas não globais.	Consulte "Configuração, verificação e confirmação de uma zona" na página 263 e a página man `zonecfg`(1M).
Como administrador global, verificar e instalar zonas configuradas.	As zonas devem ser verificadas e instaladas antes do login.	Consulte o Capítulo 19, "Sobre instalação, parada, clonagem e desinstalação de zonas não globais (Visão geral)" e o Capítulo 20, "Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não globais (Tarefas)".
Como administrador global, efetuar login em cada zona não global usando o comando `zlogin` com a opção `-C` ou colocar o arquivo `sysidcfg` no diretório `/etc` da zona.		Consulte o Capítulo 21, "Login na zona não global (Visão geral)" e o Capítulo 22, "Login em zonas não globais (Tarefas)".

Tarefa	Descrição	Instruções
Como administrador global, inicializar a zona não global.	Inicializar cada zona para colocar a zona no estado de execução.	Consulte o Capítulo 19, "Sobre instalação, parada, clonagem e desinstalação de zonas não globais (Visão geral)" e o Capítulo 20, "Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não globais (Tarefas)".
Preparar a nova zona para uso de produção.	Crie contas do usuário, adicione software adicional e personalize a configuração da zona.	Consulte a documentação que você usa para configurar uma máquina recém-instalada. Considerações especiais aplicáveis ao ambiente das zonas são abordadas neste guia.

CAPÍTULO 17

Configuração de zona não global (Visão geral)

Este capítulo apresenta uma introdução à configuração de uma zona global.

Os tópicos a seguir são tratados neste capítulo:

Após se informar sobre configuração de zona, vá para o Capítulo 18, "Planejamento e configuração de zonas não globais (Tarefas)" para configurar zonas não globais para instalação em seu sistema.

Para obter informações sobre a configuração de zonas não nativas `lx`, consulte o Capítulo 32, "Planejamento da configuração da zona não nativa `lx` (Visão geral)" e o Capítulo 33, "Configuração de zonas não nativas `lx` (Tarefas)".

O que há de novo neste capítulo?

Solaris 10 6/06: Foi adicionado suporte ao sistema de arquivos ZFS, incluindo a capacidade de adicionar um recurso de conjunto de dados em uma região não global nativa. Para obter mais informações, consulte "Propriedades de tipo de recursos" na página 248.

Solaris 10 11/06: Foi adicionado suporte a privilégios configuráveis. Consulte "Solaris 10 11/06 e versões posteriores: Privilégios configuráveis" na página 239.

Solaris 10 8/07: Suporte para os seguintes recursos foi adicionado ao comando `zonecfg`:

- Melhor integração das funções de gerenciamento de recurso e zonas. O comando `zonecfg` agora pode ser usado para configurar pools temporários, limites de memória, a classe de agendamento padrão para a zona e alias do controle de recursos. Não é mais necessário realizar etapas manuais para definir o gerenciamento de recursos. Novos controles de recursos foram adicionados:
  - `zone.max-locked-memory`
  - `zone.max-msg-ids`
  - `zone.max-sem-ids`
  - `zone.max-shm-ids`
  - `zone.max-shm-memory`
  - `zone.max-swap`
- Capacidade de usar o comando `zonecfg` na zona global.
- Capacidade de especificar um tipo de IP para uma zona. Os dois tipos de IP disponíveis para zonas não globais são IP compartilhado e IP exclusivo.
- Capacidade de usar o DTrace em uma zona adicionando-se privilégios necessários através da propriedade `limitpriv`.
- Capacidade de usar argumentos de inicialização em uma zona através da propriedade `bootargs`.

Solaris 10 10/08: A propriedade `defrouter` foi adicionada ao recurso `net` no utilitário `zonecfg` para zonas não globais com IP compartilhado. Você pode definir o roteador padrão da interface de rede neste procedimento.

Para obter uma lista completa dos novos recursos do Solaris 10 e uma descrição das versões do Solaris, consulte *Oracle Solaris 10 8/11 Novidades*.

Sobre recursos em zonas

Uma zona que inclui funções de gerenciamento de recursos é chamada de container. Os recursos que podem ser controlados em um recipiente incluem os seguintes:

- Pools de recursos ou CPUs atribuídas, que são usadas para a partição de recursos de máquinas
- Controles de recursos, que fornecem um mecanismo para a restrição dos recursos do sistema.
- Classe de agendamento, que permite que você controle a alocação de recursos de COU disponíveis entre zonas através de compartilhamentos relativos. Você pode expressa a importância das cargas de trabalho em uma dada zona através do número de compartilhamentos dos recursos de CPU atribuídos a essa zona.

Processo de configuração de pré-instalação

Antes de poder instalar uma zona não global e usá-la no sistema, a zona deve ser configurada.

O comando `zonecfg` é usado para criar a configuração e para determinar se os recursos e as propriedades especificados são válidos em um sistema hipotético. A verificação realizada por `zonecfg` para uma dada configuração examina o seguinte:

- Assegurar que o caminho da zona esteja especificado
- Assegurar que todas as propriedades necessárias para cada recurso estejam especificadas

Para obter mais informações sobre o comando `zonecfg`, consulte a página man `zonecfg`(1M).

Componentes de zona

Esta seção aborda os componentes de zona necessários e opcionais que podem ser configurados. Informações adicionais são fornecidas em "Dados de configuração de zona" na página 243.

Nome e caminho da zona

É necessário escolher um nome e um caminho para a zona.

Inicialização automática de zona

A configuração da propriedade `autoboot` determina se a zona é inicializada automaticamente quando uma zona global é inicializada. O serviço de zona `svc:/system/zones:default` também devem ser ativado.

Associação de pools de recursos

Se você configurou pools de recursos no sistema como descrito no Capítulo 13, "Criação e administração de pools de recursos (Tarefas)", poderá usar a propriedade `pool` para associar a zona a um dos pools de recursos ao configurar a zona.

A partir da versão Solaris 10 8/07, se pools de recursos não estiverem configurados, você ainda poderá especificar que um subconjunto dos processadores do sistema seja dedicado a uma zona não global quando estiver em execução ao usar o recurso `dedicated-cpu`. O sistema criará dinamicamente um pool temporário para uso enquanto a zona estiver em execução. Com a especificação através de `zonecfg`, as configurações de pool se propagam durante as migrações.

Observação – Uma configuração de zona que usa um pool persistente definido através da propriedade pool é incompatível com um pool temporário configurado através do recurso dedicated-cpu. Você pode definir somente uma destas duas propriedades.

Solaris 10 8/07: recurso dedicated-cpu

O recurso dedicated-cpu especifica que um subconjunto dos processadores do sistema devem ser dedicados a uma zona não global enquanto estiver em execução. Quando a zona for inicializada, o sistema criará dinamicamente um pool temporário para uso enquanto a zona estiver em execução.

Com a especificação em zonecfg, as configurações de pool se propagam durante as migrações.

O recurso dedicated-cpu define limites para ncpus e, opcionalmente, para importance.

ncpus
: Especifique o número de CPUs ou especifique um intervalo, como 2-4 CPUs. Se você especificar um intervalo porque deseja um comportamento dinâmico do pool de recursos, faça também o seguinte:

- Defina a propriedade importance.
- Ative o serviço poold. Para instruções, consulte "Solaris 10 11/06 e posterior: como ativar o serviço de grupos de recursos dinâmicos usando svcadm" na página 172.

importance
: Se estiver utilizando um intervalo de CPU para atingir o comportamento dinâmico, defina também a propriedade importance. A propriedade importance, que é *opcional*, define a importância relativa do grupo. Esta propriedade é necessária somente quando você especifica um intervalo para ncpus e usa pools de recursos dinâmicos gerenciados por poold. Se poold não estiver em execução, importance será ignorado. Se poold estiver em execução e importance não estiver definido, importance assumirá 1 como padrão. Para obter mais informações, consulte "Restrição da propriedade pool.importance" na página 156.

Observação – O recurso capped-cpu e o recurso dedicated-cpu são incompatíveis. O controle de recursos cpu-shares rctl e o recurso dedicated-cpu são incompatíveis.

Solaris 10 5/08: recurso capped-cpu

O recurso capped-cpu oferece um limite absoluto na quantidade de recursos da CPU que podem ser consumidos por um projeto ou uma zona. Quando usado em conjunto com conjuntos de processadores, os caps de CPU limitam o uso da CPU dentro de um conjunto. O

recurso `capped-cpu` possui uma única propriedade `ncpus` que é um decimal positivo com dois dígitos à direita do decimal. Esta propriedade corresponde a unidades de CPUs. O recurso não aceita um intervalo. O recurso não aceita um número decimal. Ao especificar `ncpus`, um valor `1` significa 100% de uma CPU. Um valor `1,25` significa 125% pois 100% corresponde a uma CPU completa no sistema.

Observação – O recurso `capped-cpu` e o recurso `dedicated-cpu` são incompatíveis.

Classe de agendamento em uma zona

Você pode usar o *fair share scheduler* (FSS) para controlar a alocação dos recursos de CPU disponíveis entre zonas, com base na importância das cargas de trabalho na zona. Essa importância da carga de trabalho é expressa pelo número de *compartilhamentos* de recursos de CPU que você atribui a cada zona. Mesmo que não esteja usando o FSS para gerenciar alocação de recursos de CPU entre zonas, você pode definir a classe de agendamento da zona para usar o FSS, de modo que possa definir compartilhamentos em projetos dentro da zona.

Quando você define explicitamente a propriedade `cpu-shares`, o fair share scheduler (FSS) é usado como a classe de agendamento para essa zona. No entanto, a forma preferida de usar o FSS neste caso é definir o FSS para ser a classe de agendamento padrão do sistema com o comando `dispadmin.` Dessa forma, todas as zonas irão se beneficiar de um compartilhamento justo dos recursos de CPU do sistema. Se `cpu-shares` não estiver definido para uma zona, a zona usará a classe de agendamento padrão do sistema. As seguintes ações definem a classe de agendamento para uma zona:

- Na versão Solaris 10 8/07, você pode usar a propriedade `scheduling-class` em `zonecfg` para definir a classe de agendamento para a zona.
- Você pode definir a classe de agendamento para uma zona através de pools de recursos. Se a zona estiver associada a um pool cuja propriedade `pool.scheduler` esteja definida como uma classe de agendamento válida, os processos executados na zona serão executados nessa classe de agendamento por padrão. Consulte "Introdução a pools de recursos" na página 146 e "Como associar um pool a uma classe de agendamento" na página 179.
- Se o controle de recurso `cpu-shares` estiver definido e o FSS não foi definido como a classe de agendamento para a zona através de outra ação, `zoneadmd` definirá a classe de agendamento como FSS quando a zona for inicializada.
- Se a classe de agendamento não estiver definida através de qualquer outra ação, a zona herdará a classe de agendamento padrão do sistema.

Observe que você pode usar o `priocntl` descrito na página man `priocntl(1)` para mover processos em execução para uma classe de agendamento diferente sem alterar a classe de agendamento padrão e sem reinicializar.

Solaris 10 8/07: controle da memória física e o recurso capped-memory

O recurso `capped-memory` define limites para a memória `física`, de `permuta` e `bloqueada`. Cada limite é opcional, mas pelo menos um deve ser definido.

- Determine valores para este recurso, se planejar limitar memória para a zona usando `rcapd` da zona global. A propriedade `physical` do recurso `capped-memory` é usada por `rcapd` como valor `max-rss` para a zona.
- A propriedade `swap` do recurso `capped-memory` é a forma preferida de definir o controle de recurso `zone.max-swap`.
- A propriedade `locked` do recurso `capped-memory` é a forma preferida de definir o controle de recurso `zone.max-locked-memory`.

Observação – Os aplicativos geralmente não bloqueiam significativas quantidades de memória, mas você pode decidir definir a memória bloqueada caso os aplicativos da zona bloqueiem memória. Se a segurança da zona for preocupante, você também pode optar por definir o limite de memória bloqueada como 10 por cento da memória física do sistema ou 10 por cento do limite de memória física da zona.

Para obter mais informações, consulte o Capítulo 10, "Controle da memória física usando o resource capping daemon (visão geral)", o Capítulo 11, "Administração do resource capping daemon (tarefas)" e "Como configurar a zona" na página 264. Para definir provisoriamente o limite de recurso de uma zona, consulte "Como especificar um limite de recurso provisório de uma zona" na página 140.

Interfaces de rede de zona

Interfaces de rede de zona configuradas pelo comando `zonecfg` para fornecer conectividade de rede serão configuradas automaticamente e colocadas na zona quando esta for inicializada.

A camada Internet Protocol (IP) aceita e entrega pacotes para a rede. Esta camada inclui roteamento de IP, o Address Resolution Protocol (ARP), a arquitetura de segurança IP (IPsec) e filtro de IP.

Há dois tipos de IP disponíveis para zonas não globais são IP compartilhado e IP exclusivo. A zona com IP compartilhado compartilha a interface de rede e a zona com IP exclusivo deve ter uma interface de rede dedicada.

Para obter informações sobre recursos de IP em cada tipo, consulte "Conexão à rede em zonas não globais com IP compartilhado" na página 377 e "Oracle Solaris 10 8/07: conexão à rede em zonas não globais com IP exclusivo" na página 380.

Zonas não globais com IP compartilhado

A zonacom IP compartilhado é o tipo padrão. A zona deve ter um ou mais endereços IP dedicados. Uma zona com IP compartilhado compartilha a configuração da camada IP e o estado com a zona global. A zona deverá usar a instância de IP compartilhado se as seguintes condições forem verdadeiras:

- A zona deve estar conectada ao link de dados, ou seja, deve estar na mesma sub-rede de IP que a zona global.
- Você não deseja outros recursos que a zona com IP exclusivo oferece.

Zonas com IP compartilhado recebem um ou mais endereços IP usando-se o comando `zonecfg`. Os nomes do link de dados devem também ser configurados na zona global.

Esses endereços são associados a interfaces de rede lógica. O comando `ifconfig` pode ser usado a partir da zona global para adicionar ou remover interfaces lógicas em uma zona em execução. Para obter mais informações, consulte "Interfaces de rede com IP compartilhado" na página 378.

Solaris 10 8/07: zonas não globais com IP exclusivo

A funcionalidade total no nível de IP é uma zona com IP exclusivo.

Uma zona com IP exclusivo tem seu próprio estado relacionado ao IP.

Isto inclui a capacidade de usar os seguintes recursos em uma zona com IP exclusivo:

- Autoconfiguração de endereço sem informações de estado de DHCPv4 e IPv6
- Filtro IP, incluindo a funcionalidade NAT (Network Address Translation)
- IPMP (IP Network Multipathing)
- roteamento de IP
- `ndd` para definir TCP/UDP/SCTP, assim como botões no nível de IP/ARP
- Segurança de IP (IPsec) e Internet Key Exchange (IKE), que automatiza a provisão de material de entrada autenticado para a associação de segurança IPsec

Uma zona com IP exclusivo recebe seu próprio conjunto de links de dados usando-se o comando `zonecfg`. A zona recebe um nome de link de dados como `xge0` , `e1000g1`, ou `bge32001`, usando-se a propriedade`physical` do recurso `net`. A propriedade `address` do recurso `net` não é definida.

Observe que o link de dados atribuído permite que o comando `snoop` seja usado.

O comando `dladm` pode ser usado com o subcomando `show-linkprop` para mostrar a atribuição de links de dados a zonas com IP exclusivo em execução. O comando `dladm` pode ser usado com o subcomando `set-linkprop` para atribuir links de dados adicionais a zonas em execução. Para exemplos de uso, consulte "Oracle Solaris 10 8/07: administração de links de dados em zonas não globais com IP exclusivo" na página 416.

Em uma zona com IP exclusivo em execução, o comando `ifconfig` pode ser usado para configurar o IP, que inclui a capacidade de adicionar ou remover interfaces lógicas. A configuração de IP em uma zona pode ser definida da mesma forma que para a zona global, usando-se o `sysidtools` descrito em `sysidcfg`(4).

Observação – A configuração de IP de uma zona com IP exclusivo só pode ser visualizada a partir da zona global usando-se o comando `zlogin`. Veja este exemplo.

```
global# zlogin zone1 ifconfig -a
```

Diferenças de segurança entre zonas não globais com IP compartilhado e IP exclusivo

Em uma zona com IP compartilhado, aplicativos na zona, inclusive o superusuário, não podem enviar pacotes com endereços IP de origem que não sejam os atribuídos à zona através do utilitário `zonecfg`. Este tipo de zona não tem acesso para enviar e receber pacotes de link de dados arbitrário (camada 2).

Para uma zona com IP exclusivo, `zonecfg` em vez disso concede à zona o link de dados especificado inteiro. Como resultado, o superusuário em uma zona com IP exclusivo pode enviar pacotes spoof nesses links de dados, assim como isso pode ser feito na zona global.

Uso de zonas não globais com IP compartilhado e IP exclusivo ao mesmo tempo

As zonas com IP compartilhado sempre compartilham a camada IP com a zona global, e as zonas com IP exclusivo sempre têm sua própria instância na camada IP. As zonas com IP compartilhado e as zonas com IP exclusivo podem ser usadas na mesma máquina.

Sistemas de arquivos montados em zonas

Geralmente, os sistemas de arquivos montados em uma zona incluem o seguinte:

- O conjunto de sistemas de arquivos montados quando a plataforma virtual é inicializada
- O conjunto de sistemas de arquivos montados a partir do próprio ambiente do aplicativo

Isso pode incluir, por exemplo, os seguintes sistemas de arquivos:

- Sistemas de arquivos especificados em um arquivo `/etc/vfstab` da zona
- Montagens acionadas por `AutoFS` e `AutoFS`
- Montagens executadas explicitamente por um administrador de zonas

Determinadas restrições são colocadas em montagens executadas a partir do ambiente do aplicativo. Essas restrições impedem que o administrador de zonas negue serviços ao restante do sistema, de outra forma exercendo impacto negativo nas outras zonas.

Há restrições de segurança associadas à montagem de determinados sistemas de arquivos a partir de uma zona. Outros sistemas de arquivos apresentam comportamento especial quando montados em uma zona. Para obter mais informações, consulte "Sistemas de arquivos e zonas não globais" na página 370.

Observação – Uma configuração de zona não global `nativa` que inclui um sistema de arquivos `/var` separado não é suportada no Oracle Solaris 10. O comando `patchadd` e `zoneadm` `install`, `detach`, `attach` e atualização em opções de anexação podem falhar em um sistema com essa configuração. Consulte "Montagem do administrador de zonas sobre sistemas de arquivos preenchidos pela zona global" na página 430 para obter informações adicionais sobre configurações com e sem suporte.

Dispositivos configurados em zonas

O comando `zonecfg` usa um sistema de coincidência de regras para especificar quais dispositivos devem aparecer em determinada zona. Os dispositivos que atendem a uma das regras são incluídos no sistema de arquivos `/dev` da zona. Para obter mais informações, consulte "Como configurar a zona" na página 264.

ID de host em zonas

Você pode configurar uma propriedade `hostid` para uma zona não global diferente a partir do `hostid` da zona global. Isso seria feito se uma máquina física fosse consolidada em uma zona utilizando a capacidade física para virtual. Os aplicativos, agora dentro da zona, podem depender do `hostid` original e não seria possível atualizar a configuração do aplicativo. Consulte "Tipos de recurso e propriedade" na página 243 para mais informações.

Definição de controles de recursos de zonas

O administrador global pode definir controles de recursos gerais de zona privilegiados para uma zona. Os controles de recursos de zona limitam o uso total de recursos de todas as entidades de processamento dentro de uma zona.

Esses limites são especificados para zonas globais e não globais usando-se o comando `zonecfg`. Consulte "Como configurar a zona" na página 264.

A partir da versão Solaris 10 8/07, o método preferido, mais simples, para definir o controle de recursos de zona é usar o nome da propriedades em vez do recurso `rctl`.

Solaris 10 5/08: O controle de recursos `zone.cpu-cap` define um limite absoluto na quantidade de recursos da CPU que podem ser consumidos por uma zona. Um valor `100` significa 100% de uma CPU como a definição `project.cpu-cap.` Um valor `125` é 125% pois 100% corresponde a uma CPU completa no sistema durante o uso de caps de CPU.

Observação – Ao definir o recurso `capped-cpu`, você pode usar um número decimal para a unidade. O valor se correlaciona ao controle de recursos `zone.capped-cpu`, mas a definição é diminuída por 100. A definição `1` é equivalente a uma definição `100` para o controle de recursos.

O controle de recurso `zone.cpu-shares` define um limite para o número de compartilhamentos de CPU do fair share scheduler (FSS) para uma região. Os compartilhamentos de CPU são primeiro alocados para a zona e, em seguida, subdivididos entre projetos dentro da zona como especificado nas entradas `project.cpu-shares`. Para obter mais informações, consulte "Usando o Fair Share Scheduler em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 418. O nome da propriedade global para este controle é `cpu-shares`.

O controle de recurso `zone.max-locked-memory` limita a quantidade de memória física bloqueada disponível para uma região. A alocação do recurso de memória entre projetos dentro da região pode ser controlada usando-se o controle de recurso `project.max-locked-memory.` Para obter mais informações, consulte a Tabela 6–1

O controle de recurso `zone.max-lwps` aprimora o isolamento do recurso impedindo que demasiadas LWPs em uma zona afetem outras zonas. A alocação do recurso LWP entre projetos dentro da zona pode ser controlada usando-se o controle de recurso `project.max-lwps`. Para obter mais informações, consulte a Tabela 6–1 O nome da propriedade global para este controle é `max-lwps`.

Os controles de recurso `zone.max-msg-ids`, `zone.max-sem-ids` , `zone.max-shm-ids` e `zone.max-shm-memory` são usados para limitar os recursos V de sistema usados por todos os processos dentro de uma zona. A alocação de recursos V de sistema entre projetos dentro da

zona pode ser controlada usando-se as versões de projeto desses controles de recursos. Os nomes da propriedade global para esses controles são `max-msg-ids`, `max-sem-ids`, `max-shm-ids` e `max-shm-memory`.

O controle de recurso `zone.max-swap` limita permuta consumida por mapeamentos de espaço de endereço de processos do usuário e montagens `tmpfs` dentro de uma zona. A saída de `prstat -Z` exibe uma coluna SWAP. A permuta relatada é a permuta total consumida pelos processos da zona e pelas montagens `tmpfs`. Esse valor auxiliar na monitoração da permuta reservada por zona, que pode ser usada para escolher uma configuração de `zone.max-swap` apropriada.

TABELA 17–1 Controles de recursos de zona

Nome do controle	Nome da propriedade global	Descrição	Unidade Padrão	Valor Usado para
`zone.cpu-cap`		**Solaris 10 5/08:** Limite absoluto na quantidade de recursos de CPU dessa zona.	Quantidade (número de CPUs), expressa como uma porcentagem **Observação –** Ao definir o recurso `capped-cpu`, você pode usar um número decimal para a unidade.	
`zone.cpu-shares`	`cpu-shares`	Número de compartilhamentos de CPU do fair share scheduler (FSS) para esta zona	Quantidade (compartilhamentos)	

TABELA 17–1 Controles de recursos de zona *(Continuação)*

Nome do controle	Nome da propriedade global	Descrição	Unidade Padrão	Valor Usado para
zone.max-locked-memory		Quantidade total de memória física bloqueada disponível para uma zona. Se priv_proc_lock_memory for atribuído a uma zona, configure também este controle de recurso para impedir que a zona bloqueie a memória inteira.	Tamanho (bytes)	propriedade locked de capped-memory.
zone.max-lwps	max-lwps	Número máximo de LWPs disponíveis simultaneamente para esta zona	Quantidade (LWPs)	
zone.max-msg-ids	max-msg-ids	Número máximo de IDs de fila de mensagens permitido para esta zona	Quantidade (IDs de fila de mensagens)	
zone.max-sem-ids	max-sem-ids	Número máximo de IDs de semáforo permitido para esta zona	Quantidade (IDs de semáforo)	
zone.max-shm-ids	max-shm-ids	Número máximo de IDs de memória compartilhada permitido para esta zona	Quantidade (IDs de memória compartilhada)	
zone.max-shm-memory	max-shm-memory	Quantidade total de memória compartilhada V de sistema para esta zona	Tamanho (bytes)	

TABELA 17–1 Controles de recursos de zona *(Continuação)*

Nome do controle	Nome da propriedade global	Descrição	Unidade Padrão	Valor Usado para
`zone.max-swap`		Quantidade total de permuta que pode ser consumida por mapeamentos de espaço de endereço de processamento de usuário e por montagens `tmpfs` para esta zona.	Tamanho (bytes)	propriedade `swap` de `capped-memory`

Esses limites podem ser especificados para processos em execução usando-se o comando `prctl` . Um exemplo é fornecido em "Como definir compartilhamentos FSS na zona global usando o comando `prctl`" na página 418. Limites especificados através do comando `prctl` não são persistentes. Os limites estão em vigor somente até o sistema ser reinicializado.

Solaris 10 11/06 e versões posteriores: Privilégios configuráveis

Quando uma zona é inicializada, um conjunto padrão de privilégios *safe* é incluído na configuração. Esses privilégios são considerados seguros porque eles impedem que um processo privilegiado na zona afete processos em outras zonas não globais no sistema ou na zona global. Você também pode usar o comando `zonecfg` para fazer o seguinte:

- Adicionar ao conjunto de privilégios padrão, tendo em conta que tais alterações podem fazer com que os processos de uma zona afetem os processos de outras zonas por serem capazes de controlar um recurso global.
- Remover do conjunto de privilégios padrão, tendo em conta que tais alterações podem impedir que alguns processos funcionem corretamente, se requererem que esses privilégios sejam executados.

Observação – Há alguns privilégios que não podem ser removidos do conjunto de privilégios padrão da zona, e também há alguns privilégios que não podem ser adicionados ao conjunto neste momento.

Para obter mais informações, consulte "Privilégios em uma zona não global" na página 386, "Como configurar a zona" na página 264 e `privileges(5)`.

Inclusão de comentário para uma zona

Você também pode adicionar um comentário para uma zona usando o tipo de recurso `attr`. Para obter mais informações, consulte "Como configurar a zona" na página 264.

Uso do comando `zonecfg`

O comando `zonecfg`, que é descrito na página man `zonecfg`(1M), é usado para configurar uma zona não global. Na versão Solaris 10 8/07, este comando também pode ser usado para especificar persistentemente as configurações de gerenciamento de recursos para a zona global.

O comando `zonecfg` pode ser usado no modo interativo, no modo linha de comando ou no modo arquivo de comando. As seguintes operações podem ser executadas usando-se este comando:

- Criar ou excluir (destruir) uma configuração de zona
- Adicionar recursos a uma configuração específica
- Definir propriedades para recursos adicionados a uma configuração
- Remover recursos de uma configuração específica
- Consultar ou verificar uma configuração
- Decidir por uma configuração
- Reverter para uma configuração anterior
- Renomear uma zona
- Sair de uma sessão `zonecfg`

O prompt `zonecfg` é da seguinte forma:

```
zonecfg:zonename>
```

Quando você configura um tipo de recurso específico, como um sistema de arquivos, esse tipo de recurso também é incluído no prompt:

```
zonecfg:zonename:fs>
```

Para obter mais informações, incluindo procedimentos que mostram como usar os vários componentes de `zonecfg` descritos neste capítulo, consulte o Capítulo 18, "Planejamento e configuração de zonas não globais (Tarefas)".

Modos `zonecfg`

O conceito de um *escopo* é usado para a interface do usuário. O escopo pode ser *global* ou *específico do recurso*. O escopo padrão é global.

No escopo global, o subcomando `add` e o subcomando `select` são usados para selecionar um recurso específico. O escopo depois se altera para o do tipo de recurso.

- Para o subcomando `add`, os subcomandos `end` ou `cancel` são usados para concluir a especificação do recurso.
- Para o subcomando `select`, os subcomandos `end` ou `cancel` são usados para concluir a modificação do recurso.

O escopo depois reverte para global.

Determinados subcomandos, como `add`, `remove` e `set`, têm semânticas diferentes em cada escopo.

Modo interativo de `zonecfg`

No modo interativo, os subcomandos a seguir têm suporte. Para obter informações detalhadas sobre semântica e opções usadas com os subcomandos, consulte a página man `zonecfg`(1M) para opções. Para qualquer subcomando que possa resultar em ações destrutivas ou em perda de trabalho, o sistema solicita a confirmação do usuário antes de prosseguir. Você pode usar a opção `-F` (forçar) para ignorar esta confirmação.

`help` Imprime ajuda geral ou exibe ajuda sobre um determinado recurso.

```
zonecfg:my-zone:inherit-pkg-dir> help
```

`create` Comece a definir a configuração de uma memória para a nova zona especificada para um destes propósitos:

- Aplicar as configurações padrão da a uma nova configuração. Este método é o padrão.
- Com a opção `-t` *template*, para criar uma configuração que é idêntica ao modelo especificado. O nome da zona é alterado do nome do modelo para o novo nome da zona.
- Com a opção `-F`, para substituir uma configuração existente.
- Com a opção `-b`, para criar uma configuração em branco em que nada é definido.

`export` Imprime a configuração em saída padrão, ou no arquivo de saída especificado, em uma forma que pode ser usada em um arquivo de comando.

`add` No escopo global, adicione o tipo de recurso especificado para a configuração.

No escopo de recurso, adicione uma propriedade do nome dado com o valor dado.

Para obter mais informações, consulte “Como configurar a zona” na página 264 e a página man zonecfg(1M).

`set` Define um nome de propriedade dado como o valor de propriedade dado. Observe que algumas propriedades, como `zonepath`, são globais, enquanto outras são específicas do recurso. Assim, este comando é aplicável nos escopos global e de recurso.

`select` Aplicável somente no escopo global. Selecione o recurso do tipo dado que coincida com os critérios do par de valores nome-propriedade de uma dada propriedade para modificação. O escopo é alterado para esse tipo de recurso. É necessário especificar um número suficiente de pares nome-valor da propriedade para o recurso ser identificado com exclusividade.

`clear` **Solaris 10 8/07:** Limpa o valor para configurações opcionais. Configurações necessárias não podem ser limpas. No entanto, algumas configurações necessárias podem ser alteradas pela atribuição de um novo valor.

`remove` No escopo global, remove o tipo de recurso especificado. É necessário especificar um número suficiente de pares nome-valor da propriedade para o tipo de recurso ser identificado com exclusividade. Se nenhum par nome-valor da propriedade for especificado, todas as instâncias serão removidas. Se existir mais de uma, será necessária uma confirmação, a não ser que a opção `-F` seja usada.

No escopo de recurso, remova do recurso atual o valor nome-propriedade especificado da propriedade.

`end` Aplicável somente no escopo de recurso. Finaliza a especificação do recurso.

O comando `zonecfg` verifica a seguir se o recurso atual está totalmente especificado.

- Se o recurso estiver totalmente especificado, ele será adicionado à configuração na memória e o escopo irá reverter para global.
- Se a especificação estiver incompleta, o sistema exibirá uma mensagem de erro que descreve o que é necessário fazer.

`cancel` Aplicável somente no escopo de recurso. Finaliza a especificação do recurso e redefine o escopo como global. Quaisquer recursos especificados parcialmente não serão retidos.

`delete` Destrói a configuração especificada. Exclui a configuração da memória e do armazenamento. É necessário usar a opção `-F` (forçar) com `delete`.

Cuidado – Esta ação é instantânea. Nenhuma confirmação é necessária, e uma zona excluída não pode ser revertida.

`info` Exibe informações sobre a configuração atual ou as propriedades de recurso global `zonepath`, `autoboot` e `pool`. Se um tipo de recurso estiver especificado, exibe informações somente sobre recursos desse tipo. No escopo de recurso, este subcomando se aplica somente ao recurso que está sendo adicionado ou modificado.

`verify` Verifica a correção da configuração atual. Assegura que todos os recursos tenham todas as propriedades necessárias especificadas.

`commit` Envia a configuração atual da memória para o armazenamento. Até a configuração na memória ser enviada, alterações podem ser removidas com o subcomando `revert.` É necessário que uma configuração seja enviada para ser usada pelo `zoneadm`. Há uma tentativa automática desta operação quando você conclui uma sessão `zonecfg.` Uma vez que somente uma configuração correta pode ser comprometida, a operação de comprometimento executa automaticamente uma verificação.

`revert` Reverte a configuração para o último estado de comprometido.

`exit` Sai da sessão `zonecfg.` Você pode usar a opção `-F` (forçar) com `exit`.

Há uma tentativa automática de `commit`, se necessário. Observe que um caractere EOF também pode ser usado para sair da sessão.

Modo de comando de arquivo `zonecfg`

No modo de comando de arquivo, a entrada é tomada de um arquivo. O subcomando `export` descrito em "Modo interativo de `zonecfg`" na página 241 é usado para produzir este arquivo. A configuração pode ser impressa na saída padrão, ou a opção `-f` pode ser usada para especificar um arquivo de saída.

Dados de configuração de zona

Os dados de configuração da zona estão formados por dois tipos de entidades, recursos e propriedades. Cada recurso tem um tipo, e cada recurso também tem um conjunto ou mais de propriedades. As propriedades têm nomes e valores. O conjunto de propriedades é dependente do tipo de recurso.

Tipos de recurso e propriedade

Os tipos de recurso e propriedade são descritos abaixo:

Nome da zona

O nome da zona identifica a zona para o utilitário de configuração. As seguintes regras aplicam-se a nomes de zonas:

- Cada zona deve ter um nome exclusivo.
- Um nome de zona diferencia maiúsculas de minúsculas.
- Um nome de zona deve começar com um caractere alfanumérico.

  O nome pode conter caracteres alfanuméricos, barras inferiores (_), hifens (-) e pontos (.).
- O nome não pode ter mais de 64 caracteres.
- O nome `global` e todos os nomes que começam com `SUNW` são reservados e não podem ser usados.

`zonepath`

A propriedade `zonepath` é o caminho que contém a raiz da zona. Cada zona possui um diretório `raiz` que reside no sistema de arquivos do diretório raiz da zona global sob sua `zonepath`. No momento da instalação da zona, a hierarquia de diretório `zonepath` será criada com o proprietário e modo apropriados. O diretório `zonepath` é exigido para pertencer a `raiz` com o modo`700`.

O caminho raiz da zona global é um nível inferior. O diretório raiz da zona tem as mesmas posses e permissões que o diretório raiz (`/`) na zona global. O diretório da zona deve pertencer a `root` com o modo `755`. Esses diretórios são criados automaticamente com as permissões corretas e não requerem verificação pelo administrador de zonas. Esta hierarquia garante que usuários não privilegiados na zona global não atravessem um sistema de arquivos da zona não global.

Caminho	Descrição
`/home/export/my-zone`	`zonecfg zonepath`
`/home/export/my-zone/root`	Raiz da zona
`/home/export/my-zone/dev`	Dispositivos criados para a zona

Consulte "Atravessamento de sistemas de arquivos" na página 375 para mais discussões sobre esta questão.

Observação – Consulte "Oracle Solaris 10 6/06, Oracle Solaris 10 11/06, Oracle Solaris 10 8/07 e Oracle Solaris 10 5/08: não colocar o sistema de arquivos raiz de uma zona global no ZFS" na página 429 para restrições de ZFS nestas versões.

`autoboot`

Se esta propriedade estiver definida para verdadeira, a zona será inicializada automaticamente quando a zona global for inicializada. Observe que se o serviço de zonas `svc:/system/zones:default` estiver desativado, a zona não será inicializada automaticamente, independentemente da configuração desta propriedade. Você pode ativar o serviço de zonas com o comando `svcadm` descrito na página man `svcadm`(1M):

```
global# svcadm enable zones
```

`bootargs`

Solaris 10 8/07: Esta propriedade é usada para definir um argumento de inicialização para a zona. O argumento de inicialização é aplicado, a menos que seja ignorada pelos comando `reboot`, `zoneadm boot` ou `zoneadm reboot.` Consulte "Solaris 10 8/07: argumentos de inicialização de zona" na página 284.

`pool`

Esta propriedade é usada para associar a zona a um grupo de recursos no sistema. Várias zonas podem compartilhar os recursos de um pool. Consulte também "Solaris 10 8/07: recurso `dedicated-cpu`" na página 230.

`limitpriv`

Solaris 10 11/06 e posterior: Esta propriedade é usada para especificar uma máscara de privilégio diferente da padrão. Consulte "Privilégios em uma zona não global" na página 386.

Privilégios são adicionados especificando-se o nome do privilégio, com ou sem o primeiro `priv_`. Privilégios são excluídos precedendo-se o nome com um traço (`-`) ou um sinal de exclamação (`!`). Os valores de um privilégio são separados por vírgulas e colocados entre aspas (`"`).

Como descrito em `priv_str_to_set`(3C), os conjuntos de privilégios especiais de `none`, `all` e `basic` expandem-se para as definições normais. Uma vez que a configuração de zona deriva da zona global, o conjunto de privilégios especiais `zone` não pode ser usado. Visto que um uso comum é alterar o conjunto de privilégios padrão adicionando ou removendo determinados privilégios, o conjunto especial `default` mapeia para o padrão,

conjunto de privilégios. Quando `default` aparece no início da propriedade `limitpriv`, ele expande-se para o conjunto padrão.

A entrada seguinte adicionar a capacidade para usar programas do DTrace que somente requerem os privilégios `dtrace_proc` e `dtrace_user` na zona:

```
global# zonecfg -z userzone
zonecfg:userzone> set limitpriv="default,dtrace_proc,dtrace_user"
```

Se o conjunto de privilégios da zona contiver um privilégio não permitido, não tiver um privilégio necessário ou incluir um privilégio desconhecido, uma tentativa de verificação, pronto ou inicialização da zona irá falhar com uma mensagem de erro.

`scheduling-class` — **Solaris 10 8/07:** Esta propriedade define a classe de agendamento para a zona. Para obter informações adicionais e dicas, consulte "Classe de agendamento em uma zona" na página 231.

`ip-type` — **Solaris 10 8/07:** É necessário que esta propriedade seja definida somente se a zona for uma zona com IP exclusivo. Consulte "Solaris 10 8/07: zonas não globais com IP exclusivo" na página 233 e "Como configurar a zona" na página 264.

`dedicated-cpu` — **Solaris 10 8/07:** Este recurso dedica um subconjunto de processadores do sistema à zona enquanto está em execução. O recurso `dedicated-cpu` fornece limites para `ncpus` e, opcionalmente, `importância` . Para obter mais informações, consulte "Solaris 10 8/07: recurso `dedicated-cpu`" na página 230.

`capped-cpu` resource — **Solaris 10 5/08:** Este recurso define um limite na quantidade de recursos da CPU que podem consumidos pela região durante a sua execução. O recurso fornece um limite para `ncpus`.

`capped-memory` resource — **Solaris 10 8/07:** Este recurso agrupa as propriedades usadas ao se limitar a memória para a zona. O recurso `capped-memory` fornece limites para a memória `física`, de `permuta` e `bloqueada`. Pelo menos uma destas propriedades deve ser especificada.

`dataset` — **Solaris 10 6/06:** A adição do recurso de conjunto de dados do sistema de arquivos do ZFS permite a delegação da administração do armazenamento a uma zona não global. O administrador de zonas pode criar e destruir sistemas de arquivos dentro desse conjunto de dados, criar e destruir clones e modificar as propriedades do conjunto de dados. O administrador de zonas não pode afetar conjuntos de dados que foram adicionados à zona ou excederam quaisquer cotas de nível superior no conjunto de dados atribuído à zona.

Conjuntos de dados do ZFS podem ser adicionados a uma zona das seguintes maneiras.

- Como um sistema de arquivos montado lofs, quando o objetivo é unicamente compartilhar espaço com a zona global
- Como um conjunto de dados delegado

Consulte o Capítulo 10, "Tópicos avançados do ZFS do Oracle Solaris," no *Guia de administração do ZFS Oracle Solaris* e "Sistemas de arquivos e zonas não globais" na página 370.

Para obter informações sobre problemas do conjunto de dados, consulte também o Capítulo 30, "Soluções diversas de problemas do Oracle Solaris Zones".

`fs` — Cada zona pode ter vários sistemas de arquivos que são montados quando a zona for passada do estado de instalado para o estado de pronto. O recurso do sistema de arquivos especifica o caminho para o ponto de montagem do sistema de arquivos. Para obter mais informações sobre o uso de sistemas de arquivos em zonas, consulte "Sistemas de arquivos e zonas não globais" na página 370.

`inherit-pkg-dir` — Este recurso não deve ser configurado em uma zona raiz inteira.

Em uma zona de raiz esparsa, o recurso `inherit-pkg-dir` é usado para representar diretórios que contêm pacote de software que uma zona não global compartilha com a zona global.

O conteúdo dos pacotes de software transferidos para o diretório `inherit-pkg-dir` é herdado no modo somente leitura pela zona não global. O banco de dados de empacotamento da zona é atualizado para refletir os pacotes. Estes recursos não podem ser modificados ou removidos após a zona ter sido instalada usando-se `zoneadm`.

Observação – Por padrão, recursos `inherit-pkg-dir` são incluídos na configuração. Estes recursos de diretório indicam quais diretórios devem ter pacotes associados herdados da zona global. Os recursos são implementados através de uma montagem de sistema de arquivos com loopback somente leitura.

- `/lib`
- `/platform`
- `/sbin`
- `/usr`

`net` — O recurso de interface de rede é o nome da interface virtual. Cada zona pode ter interfaces de rede que devem ser configuradas quando a zona passa do estado de instalado para o estado de pronto.

`dispositivo` — O recurso de dispositivo é o especificador de coincidência de dispositivo. Cada zona pode ter dispositivos que devem ser configurados quando a zona passa do estado de instalado para o estado de pronto.

`rctl` — O recurso `rctl` é usado para controles gerais de zona. Os controles são ativados quando a zona passa do estado de instalado para o estado de pronto.

`hostid` — Um `hostid` que é diferente do`hostid` da zona global pode ser configurado.

`attr` — Este atributo genérico pode ser usado para comentários de usuário ou por outros subsistemas. A propriedade `name` de um `attr` deve começar com um caractere alfanumérico. A propriedade `name` pode conter caracteres alfanuméricos, hifens (`-`) e pontos (`.`). Nomes de atributos iniciados com `zone.` são reservados para uso pelo sistema.

Propriedades de tipo de recursos

Recursos também têm propriedades a serem configuradas. As propriedades a seguir estão associadas aos tipos de recursos mostrados.

`dedicated-cpu` — `ncpus`, `importance`

Solaris 10 8/07: Especifica o número de CPUs e, opcionalmente, a importância relativa do grupo. O exemplo a seguir especifica um intervalo de CPU a ser usado pela zona `my-zone`. `importance` é também definido.

```
zonecfg:my-zone> add dedicated-cpu
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set ncpus=1-3
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set importance=2
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> end
```

`capped-cpu` — `ncpus`

Especifica o número de CPUs. O exemplo a seguir especifica um cap de CPU de 3,5 CPUs a ser usado pela zona `my-zone`.

```
zonecfg:my-zone> add capped-cpu
zonecfg:my-zone:capped-cpu> set ncpus=3.5
zonecfg:my-zone:capped-cpu> end
```

capped-memory — physical, swap, locked

Especifica os limites de memória para a zona my-zone. Cada limite é opcional, mas pelo menos um deve ser definido.

```
zonecfg:my-zone> add capped-memory
zonecfg:my-zone:capped-memory> set physical=50m
zonecfg:my-zone:capped-memory> set swap=100m
zonecfg:my-zone:capped-memory> set locked=30m
zonecfg:my-zone:capped-memory> end
```

fs — dir, special, raw, type, options

Os parâmetros do recurso fs fornecem os valores para determinar como e onde montar sistemas de arquivos. Os parâmetros fs são definidos da seguinte maneira:

dir	Especifica o ponto de montagem para o sistema de arquivos
special	Especifica o nome do dispositivo especial de bloco ou o diretório da zona global a ser montada
raw	Especifica o dispositivo básico no qual executar fsck antes da montagem do sistema de arquivos
type	Especifica o tipo de sistema de arquivos
options	Especifica opções de montagem semelhantes às encontradas com o comando mount

As linhas no exemplo a seguir especificam que /dev/dsk/c0t0d0s2 na zona global deve ser montado como /mnt em uma zona que está sendo configurada. A propriedade raw especifica um dispositivo opcional no qual o comando fsck será executado antes de se fazer uma tentativa de montar o sistema de arquivos. O tipo de sistema de arquivos a ser usado é UFS. As opções nodevices e logging são adicionadas.

```
zonecfg:my-zone> add fs
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/mnt
zonecfg:my-zone:fs> set special=/dev/dsk/c0t0d0s2
zonecfg:my-zone:fs> set raw=/dev/rdsk/c0t0d0s2
zonecfg:my-zone:fs> set type=ufs
zonecfg:my-zone:fs> add options [nodevices,logging]
zonecfg:my-zone:fs> end
```

Para obter mais informações, consulte “A opção -o nosuid” na página 370, “Restrições de segurança e comportamento do sistema de arquivos” na página 373, e as páginas man fsck(1M) e mount(1M). Observe também que as páginas man da seção 1M estão disponíveis para

opções de montagem que são exclusivas de um sistema de arquivos específico. Os nomes dessas páginas man têm a forma `mount_`*filesystem*.

Observação – Para adicionar um sistema de arquivos ZFS utilizando a propriedade do recurso `fs`, consulte "Adicionando sistemas de arquivos ZFS a uma região não global" no *Guia de administração do ZFS Oracle Solaris*.

`dataset` `name`

As linhas no exemplo a seguir especificam que o conjunto de dados *sales* será visível e montado na zona não global e não mais visível na zona global.

```
zonecfg:my-zone> add dataset
zonecfg:my-zone> set name=tank/sales
zonecfg:my-zone> end
```

`inherit-pkg-dir` `dir`

As linhas no exemplo a seguir especificam que `/opt/sfw` será montado com loopback a partir da zona global.

```
zonecfg:my-zone> add inherit-pkg-dir
zonecfg:my-zone:inherit-pkg-dir> set dir=/opt/sfw
zonecfg:my-zone:inherit-pkg-dir> end
```

`net` `address`, `physical`, `defrouter`

Observação – para uma zona com IP compartilhado, o endereço IP e o dispositivo são especificados. Como opção, o roteador padrão pode ser definido.

- A propriedade `defrouter` pode ser utilizada para configurar uma rota padrão quando a zona não global estiver em uma sub-rede que não está configurada na zona global.
- Qualquer zona que possua o conjunto de propriedades `defrouter` deve estar em uma sub-rede que não está configurada na zona global.

Quando houver zonas de IP compartilhado em sub-redes diferentes, não configure um link de dados na zona global.

Para uma zona com IP exclusivo, somente a interface física é especificada. A propriedade física pode ser uma VNIC.

No exemplo a seguir para uma zona com IP compartilhado, o endereço IP `192.168.0.1` é adicionado à zona. Um placa `hme0` é usada para a interface física. Para determinar a interface física a ser usada, digite `ifconfig - a` em seu sistema. Cada linha da saída, que não sejam linhas do driver de loopback, começa com o nome de uma placa instalada em seu sistema. Linhas que contêm `LOOPBACK` nas descrições não se aplicam a placas.

```
zonecfg:my-zone> add net
zonecfg:my-zone:net> set physical=hme0
zonecfg:my-zone:net> set address=192.168.0.1
zonecfg:my-zone:net> end
```

No exemplo a seguir para uma zona com IP exclusivo, um link `bge32001` é usado para a interface física. Para determinar quais links de dados estão disponíveis, use o comando `dladm show-link`. O link de dados deve ser GLDv3 para ser usado com zonas com IP exclusivo, e links de dados não GLDv3 aparecem como `type: legacy` na saída `dladm show-link`. Observe que `ip-type=exclusive` também deve ser especificado.

```
zonecfg:my-zone> set ip-type=exclusive
zonecfg:my-zone> add net
zonecfg:my-zone:net> set physical=bge32001
zonecfg:my-zone:net> end
```

`dispositivo` `match`

No exemplo a seguir, um dispositivo `/dev/pts` é incluído em uma zona.

```
zonecfg:my-zone> add device
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/pts*
zonecfg:my-zone:device> end
```

`rctl` `name`, `value`

Solaris 10 8/07: Novos controles de recursos para esta versão são `zone.max-locked-memory`, `zone.max-msg-ids` , `zone.max-sem-ids`, `zone.max-shm-ids`, `zone.max-shm-memory` e `zone.max-swap`.

Os seguintes controles de recursos de zona estão disponíveis:

- `zone.cpu-shares` (preferred: `cpu-shares`)
- `zone.max-locked-memory`
- `zone.max-lwps` (preferred: `max-lwps`)
- `zone.max-msg-ids` (preferred: `max-msg-ids`)
- `zone.max-sem-ids` (preferred: `max-sem-ids`)
- `zone.max-shm-ids` (preferred: `max-shm-ids`)
- `zone.max-shm-memory` (preferred: `max-shm-memory`)
- `zone.max-swap`

Observe que o método preferido, mais simples, para definir um controle de recursos de zona é usar o nome da propriedade, em vez do recurso `rctl`, como mostrado em “Como configurar a zona” na página 264. Se as entradas do controle de recurso de zona geral em uma zona forem configuradas usando-se `add rctl`, o formato será diferente das entradas do controle de recurso no banco de dados de `project`. Na configuração de uma zona, o tipo de recurso `rctl` consiste em três pares nome-valor. Os nomes são `priv`, `limit` e `action`. Cada nome tem um valor simples.

```
zonecfg:my-zone> add rctl
zonecfg:my-zone:rctl> set name=zone.cpu-shares
zonecfg:my-zone:rctl> add value (priv=privileged,limit=10,action=none)zonecfg:my-zone:rctl> end

zonecfg:my-zone> add rctl
zonecfg:my-zone:rctl> set name=zone.max-lwps
zonecfg:my-zone:rctl> add value (priv=privileged,limit=100,action=deny)
zonecfg:my-zone:rctl> end
```

Para obter informações gerais sobre controles de recursos e atributos, consulte o Capítulo 6, “Controles de Recursos (Visão Geral)” e “Controles de recursos em zonas não globais” na página 384.

`attr` — `name`, `type`, `value`

No exemplo a seguir, é adicionado um comentário sobre uma zona.

```
zonecfg:my-zone> add attr
zonecfg:my-zone:attr> set name=comment
zonecfg:my-zone:attr> set type=string
zonecfg:my-zone:attr> set value="Production zone"
zonecfg:my-zone:attr> end
```

Você pode usar o subcomando `export` para imprimir uma configuração de zona para saída padrão. A configuração é salva em uma forma que pode ser usada em um arquivo de comando.

Biblioteca de edição da linha de comando tecla

A biblioteca de edição da linha de comando tecla é incluída para uso com o comando `zonecfg`. A biblioteca fornece um mecanismo para histórico de linha de comando e suporte a edição.

A biblioteca de edição da linha de comando tecla é documentada nas seguintes páginas man:

- `enhance`(1)
- `libtecla`(3LIB)
- `ef_expand_file`(3TECLA)
- `gl_get_line`(3TECLA)
- `gl_io_mode`(3TECLA)
- `pca_lookup_file`(3TECLA)

- `tecla`(5)

CAPÍTULO 18

Planejamento e configuração de zonas não globais (Tarefas)

Este capítulo descreve o que é necessário fazer antes de você poder configurar uma zona no sistema. Este capítulo também descreve como configurar uma zona, modificar a configuração de uma zona e excluir a configuração de uma zona do sistema.

Para uma introdução ao processo de configuração de zonas, consulte o Capítulo 17, “Configuração de zona não global (Visão geral)”.

Planejamento e configuração de uma zona não global (Mapa de tarefas)

Antes de configurar o sistema para usar zonas, é necessário primeiro reunir informações e tomar decisões sobre como configurar as zonas. O mapa de tarefas a seguir resume como planejar e configurar uma zona.

Tarefa	Descrição	Instruções
Planeje a estratégia da zona.	■ Avalie os aplicativos em execução no sistema para determinar quais aplicativos você deseja executar em uma zona. ■ Avalie a disponibilidade de espaço em disco para conter os arquivos que são exclusivos na zona. ■ Se também estiver usando recursos de gerenciamento de recursos, determine como alinhar a zona com os limites de gerenciamento de recursos.	Consulte o uso histórico. Consulte também "Requisitos de Espaço em Disco" na página 258 e "Pools de recursos usados em zonas" na página 148.
Determine o nome para a zona.	Decida como chamar a zona com base nas convenções de nomes.	Consulte "Dados de configuração de zona" na página 243 e "Nome do host de zona" na página 260.
Determine o caminho da zona.	Cada zona tem um caminho para seu diretório raiz que é relacionado ao diretório raiz da zona global.	Consulte "Dados de configuração de zona" na página 243.
Avalie a necessidade de restrição de CPU, se não estiver configurando pools de recursos.	Revise os requisitos de aplicativo.	Consulte "Solaris 10 8/07: recurso `dedicated-cpu`" na página 230.
Avalie a necessidade de alocação de memória, se planejar limitar a memória para a zona usando `rcapd` da zona global.	Revise os requisitos de aplicativo.	Consulte o Capítulo 10, "Controle da memória física usando o resource capping daemon (visão geral)", Capítulo 11, "Administração do resource capping daemon (tarefas)" e "Solaris 10 8/07: controle da memória física e o recurso `capped-memory`" na página 232.
Torne o FSS o agendador padrão no sistema.	Dê a cada zona, compartilhamentos de CPU para controlar o direito da zona aos recursos de CPU. O FSS garante uma dispersão justa de recursos da CPU entre zonas que tem base em compartilhamentos alocados.	Capítulo 8, "Fair share scheduler (visão geral)", "Classe de agendamento em uma zona" na página 231.

Tarefa	Descrição	Instruções
Determine se a zona será uma zona com IP compartilhado ou uma zona com IP exclusivo.	Para uma zona com IP compartilhado, que é o padrão, obtenha ou configura endereços IP para a zona. Dependendo da configuração, é necessário obter pelo menos um endereço IP para cada zona não global que você deseja que tenha acesso à rede. Para uma zona com IP exclusivo, determine o link de dados que será atribuído à zona. A zona requer acesso exclusivo a uma ou mais interfaces de rede. A interface pode ser uma LAN separada, como `bge1`, ou uma VLAN separada, como `bge2000`. O link de dados deve ser GLDv3. Um link de dados que *não* seja GLDv3 é identificado como `type: legacy` na saída do comando `dladm show-link`.	Consulte "Determine o nome do host de zona e obtenha o endereço de rede" na página 260, "Como configurar a zona" na página 264 e *System Administration Guide: IP Services* . Para mais informações sobre interfaces GLDv3, consulte "Oracle Solaris Interface Types" no *System Administration Guide: IP Services*.
Determine quais sistemas de arquivos você deseja montar na zona.	Revise os requisitos de aplicativo.	Para obter mais informações, consulte "Sistemas de arquivos montados em zonas" na página 234.
Determine quais interfaces de rede devem ser disponibilizadas na zona.	Revise os requisitos de aplicativo.	Consulte "Interfaces de rede com IP compartilhado" na página 378.
Decida se deve alterar a definição padrão das permissões da zona não global.	Verifique o conjunto de privilégios: padrão, privilégios que podem ser adicionados e removidos, e privilégios que não podem ser usados desta vez.	Consulte "Privilégios em uma zona não global" na página 386.
Determine quais dispositivos devem ser configurados em cada zona.	Revise os requisitos de aplicativo.	Consulte a documentação de seu aplicativo.
Configure a zona.	Use `zonecfg` para criar uma configuração para a zona.	Consulte "Configuração, verificação e confirmação de uma zona" na página 263.
Verifique e confirme a zona configurada.	Determine se os recursos e as propriedades especificados são válidos em um sistema hipotético.	Consulte "Configuração, verificação e confirmação de uma zona" na página 263.

Avaliação da configuração atual do sistema

Zonas podem ser usadas em qualquer máquina que execute a versão Solaris 10. As considerações fundamentais sobre a máquina abaixo estão associadas ao uso de zonas.

- Os requisitos de desempenho dos aplicativos em execução dentro de cada zona.
- A disponibilidade de espaço em disco para armazenar arquivos que são exclusivos dentro de cada zona.

Requisitos de Espaço em Disco

Não há limites para a quantidade de espaço em disco a ser consumida por uma zona. O administrador global é responsável pela restrição do espaço. O administrador global deve garantir que o armazenamento local seja suficiente para conter o sistema de arquivos raiz de uma zona não global. Mesmo um sistema uniprocessador pequeno pode oferecer suporte a diversas zonas em execução simultaneamente.

A natureza dos pacotes instalados na zona global afeta os requisitos de espaço das zonas não globais que são criadas. O número de pacotes e requisitos de espaço são fatores.

Zona de Raiz Esparsa

Na versão Solaris 10, as zonas não globais que têm recursos `inherit-pkg-dir` são chamadas de zonas de raiz dispersa.

O modelo de zona raiz esparsa otimiza o compartilhamento de objetos das seguintes maneiras:

- Somente um subconjunto de pacotes instalados na zona global é instalado diretamente na zona não global.
- Sistemas de arquivos de loopback somente leitura, identificados como recursos `inherit-pkg-dir`, são usados para ganhar acesso a outros arquivos.

Neste modelo, todos os pacotes parecem estar instalados na zona não global. Pacotes que não entregam conteúdo nos sistemas de arquivos montados com loopback somente leitura são instalados completamente. Não há necessidade de instalar conteúdo entregue nos sistemas de arquivos montados com loopback somente leitura, uma vez que esse conteúdo é herdado (e visível) da zona global.

- Como guia geral, uma zona requer cerca de 100 megabytes de espaço em disco por zona quando a zona global tiver sido instalada com todos os pacotes padrão do Solaris.
- Por padrão, quaisquer pacotes adicionais instalados na zona global também preenchem as zonas não globais. A quantidade de espaço em disco necessária pode ser aumentada de acordo, dependendo de pacotes adicionais entregarem arquivos que residam no espaço de recurso `inherit-pkg-dir`.

Sugere-se 40 megabytes adicionais de RAM por zona, mas não necessários em uma máquina com espaço de permuta suficiente.

Zonas de raiz inteira

O modelo de zona de raiz inteira fornece a configurabilidade máxima. Todos os pacotes necessários ou quaisquer pacotes do Solaris opcionais selecionados são instalados nos sistemas de arquivos privados da zona. As vantagens deste modelo incluem a capacidade de os administradores globais personalizarem o layout do sistema de arquivos das zonas. Isso seria feito, por exemplo, para adicionar pacotes avulsos arbitrários ou de terceiros.

Os requisitos de espaço para este modelo são determinados pelo espaço em disco usado pelos pacotes atualmente instalados na zona global.

Observação – Se criar uma zona de raiz esparsa que contenha os seguintes diretórios `inherit-pkg-dir`, você deverá remover esses diretórios da configuração das zonas não globais *antes de a zona ser instaladas* para ter uma zona de raiz inteira:

- `/lib`
- `/platform`
- `/sbin`
- `/usr`

Consulte "Como configurar a zona" na página 264.

Restrição do tamanho de zona

As seguintes opções podem ser usadas para restringir o tamanho de uma zona:

- Você pode colocar a zona em uma partição montada em `lofi`. Esta ação limitará a quantidade de espaço consumida pela zona à quantidade do arquivos usados por `lofi`. Para obter mais informações, consulte as páginas man `lofiadm`(1M) e `lofi`(7D).
- Você pode usar partições suaves para dividir segmentos de disco ou volumes lógicos em partições. Pode usar essas partições como raízes de zona e, assim, limitar o consumo de disco por zona. O limite da partição suave é 8.192 partições. Para obter mais informações, consulte Capítulo 12, "Soft Partitions (Overview)," no *Solaris Volume Manager Administration Guide* .
- Você pode usar as partições padrão de um disco para raízes de zona e, assim, limitar o consumo de disco por zona.

Determine o nome do host de zona e obtenha o endereço de rede

Você deve determinar o nome do host para a zona. Em seguida, você deve atribuir um endereço IPv4 ou configurar e atribuir manualmente um endereço IPv6 para a zona, se desejar que esta tenha conectividade de rede.

Nome do host de zona

O nome do host que você seleciona para a zona deve ser definido no banco de dados `hosts` ou no banco de dados `/etc/inet/hosts`, como especificado pelo arquivo `/etc/nsswitch.conf` na zona global. Os bancos de dados de rede são arquivos que fornecem informações de configuração de rede. O arquivo `nsswitch.conf` especifica o serviço de identificação a ser usado.

Se você usar arquivos locais para o serviço de identificação, o banco de dados `hosts` será mantido no arquivo `/etc/inet/hosts.` Os nomes do host para as interfaces de rede da zona são resolvidos a partir do banco de dados local `hosts` em `/etc/inet/hosts`. Como alternativa, o próprio endereço IP pode ser especificado diretamente ao se configurar uma zona, de modo que a resolução do nome do host é necessária.

Para obter mais informações, consulte "TCP/IP Configuration Files" no *System Administration Guide: IP Services* e "Network Databases and the nsswitch.conf File" no *System Administration Guide: IP Services* .

Endereço de rede de zona com IP compartilhado

Cada zona com IP compartilhado que requer conectividade de rede tem um ou mais endereços IP exclusivos. Há suporte para os endereços IPv4 e IPv6.

Endereço de rede de zona IPv4

Se você estiver usando IPv4, obtenha um endereço e atribua-o à zona.

Um comprimento de prefixo também pode ser especificado com o endereço IP. O formato deste prefixo é *address*/*prefix-length*, por exemplo, `192.168.1.1/24`. Assim, o endereço a ser usado é `192.168.1.1` a máscara de rede a ser usada é `255.255.255.0`, ou a máscara em que os primeiros 24 bits são 1 bit.

Endereço de rede de zona IPv6

Se estiver usando IPv6, você deve configurar o endereço manualmente. Normalmente, pelo menos os seguintes dois tipos de endereços devem ser configurados:

Endereço link-local

Um endereço link-local tem a forma `fe80::` *ID de interface de 64 bits*`/10`. O `/10` indica um comprimento de prefixo de 10 bits.

Endereço formado de um prefixo global configurado na sub-rede

Um endereço unicast global é baseado de um prefixo de 64 bits que o administrador configura para cada sub-rede, e um ID de interface de 64 bits. O prefixo também pode ser obtido executando o comando `ifconfig` com a opção `-a6` em qualquer sistema na mesma sub-rede que foi configurada para usar IPv6.

O ID da interface de 64 bits é normalmente derivada de um endereço MAC do sistema. Para uso de zonas, um endereço alternativo exclusivo pode ser derivado do endereço IPv4 da zona global, desta forma:

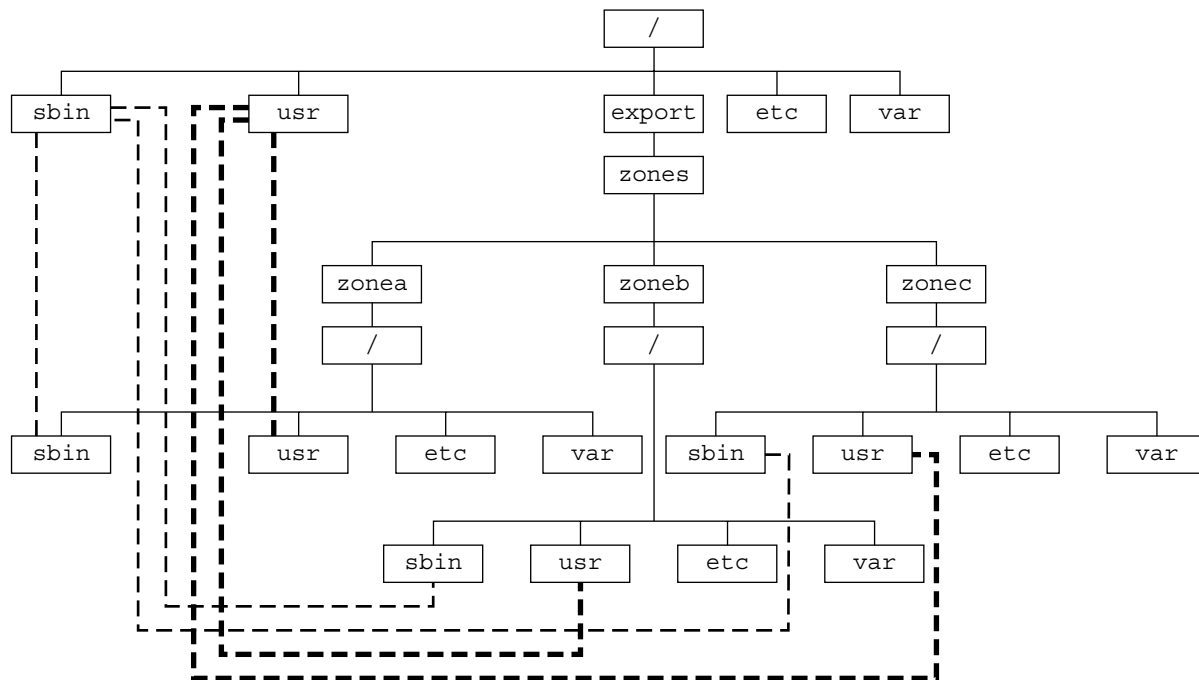
```
16 bits of zero:upper 16 bits of IPv4 address:lower 16 bits of IPv4 address:a
zone-unique number
```

Por exemplo, se o endereço IPv4 da zona global for 192.168.200.10, um endereço link-local adequado para uma zona não global que usa um número exclusivo de zona `1` é `fe80::c0a8:c80a:1/10`. Se o prefixo global em uso nessa sub-rede for `2001:0db8:aabb:ccdd/64`, um endereço unicast global para a mesma zona não global será `2001:0db8:aabb:ccdd::c0a8:c80a:1/64` . Observe que você deve especificar um comprimento de prefixo ao configurar um endereço IPv6.

Para obter mais informações sobre link-local e endereços unicast globais, consulte a página man `inet6`(7P).

Endereço de rede de zona com IP exclusivo

Dentro de uma zona com IP exclusivo, configure endereços da mesma forma que para a zona global. Observe que a autoconfiguração de endereço DHCP e IPv6 sem informação de estado pode ser usada para configurar endereços.

Para obter mais informações, consulte `sysidcfg`(4).

Configuração do sistema de arquivos

Você pode especificar diversas montagens a serem executadas quando a plataforma virtual é configurada. Sistemas de arquivos que são montados com loopback em uma zona usando-se o LOFS (loopback virtual file system) devem ser montados com a opção `nodevices`. Para obter informações sobre a opção `nodevices`, consulte "Sistemas de arquivos e zonas não globais" na página 370.

LOFS permite que você crie um novo sistema de arquivos virtual para que possa acessar arquivos usando um nome de caminho alternativo. Em uma zona não global, uma montagem

com loopback faz com que a hierarquia do sistema de arquivos pareça como se duplicada sob a raiz da zona. Na zona, todos os arquivos serão acessíveis com um nome de caminho que começa a partir da raiz da zona. A montagem LOFS preserva o espaço de nome do sistema de arquivos.

FIGURA 18–1 Sistemas de arquivos montados com loopback

Para obter mais informações, consulte a página man `lofs`(7S).

Criação, revisão e exclusão de configurações de zona não global (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Configure uma zona não global.	Use o comando `zonecfg` para criar uma zona, verificar a configuração e confirmar a configuração. Você também pode usar um script para configurar e inicializar várias zonas no sistema. Você pode usar o comando `zonecfg` para exibir a configuração de uma zona não global.	"Configuração, verificação e confirmação de uma zona" na página 263, "Script para configurar várias zonas" na página 269
Modifique uma configuração de zona.	Use este procedimento para modificar um tipo de recurso na configuração de uma zona ou adicione um dispositivo dedicado a uma zona.	"Uso do comando `zonecfg` para modificar a configuração de uma zona" na página 271
Reverta a configuração de uma zona ou exclua a configuração de uma zona.	Use o comando `zonecfg` para desfazer uma definição de recurso feita para uma configuração de zona ou para excluir uma configuração de zona.	"Uso do comando `zonecfg` para reverter ou remover a configuração de uma zona" na página 275
Exclua uma configuração de zona.	Use o comando `zonecfg` com o subcomando `delete` para excluir uma configuração de zona do sistema.	"Como excluir uma configuração de zona" na página 277

Configuração, verificação e confirmação de uma zona

Você usa o comando `zonecfg` descrito na página man `zonecfg`(1M) para executar as ações a seguir.

- Criar a configuração da zona
- Verificar se todas as informações necessárias estão presentes
- Confirmar a configuração da zona não global

O comando `zonecfg` também pode ser usado para especificar persistentemente as configurações do gerenciamento de recurso para a zona global.

Ao configurar uma zona com o utilitário zonecfg, você pode usar o subcomando revert para desfazer a configuração de um recurso. Consulte "Como reverter uma configuração de zona" na página 276.

Um script para configurar várias zonas no sistema é fornecido em "Script para configurar várias zonas" na página 269.

Para exibir uma configuração de zona não global, consulte "Como exibir a configuração de uma zona não global" na página 271.

▼ Como configurar a zona

Observe que os únicos elementos necessários para criar uma zona não global nativa são as propriedades zonename e zonepath. Outros recursos e propriedades são opcionais. Alguns recursos opcionais também requerem escolhas entre alternativas, tal como a decisão de usar o recurso dedicated-cpu ou o recurso capped-cpu. Consulte "Dados de configuração de zona" na página 243 para obter informações disponíveis sobre as propriedades e recursos de zonecfg.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Defina uma configuração de zona com o nome de zona escolhido.**

   O nome my-zone é usado neste procedimento de exemplo.

   ```
   global# zonecfg -z my-zone
   ```

   Se esta for a primeira vez que você configurou esta zona, será exibida a seguinte mensagem do sistema:

   ```
   my-zone: No such zone configured
   Use 'create' to begin configuring a new zone.
   ```

3. **Crie a nova configuração de zona.**

   Este procedimento usa as configurações padrão da

   ```
   zonecfg:my-zone> create
   ```

4. **Defina o caminho para a zona, /export/home/my-zone neste procedimento.**

   ```
   zonecfg:my-zone> set zonepath=/export/home/my-zone
   ```

   Não coloque zonepath no ZFS em versões anteriores ao Solaris 10 10/08.

5 Defina o valor de inicialização automática.

Se definido para `true`, a zona será inicializada automaticamente quando a zona global for inicializada. Observe que, para as zona serem inicializadas automaticamente, as zona de serviço `svc:/system/zones:default` devem também estar ativadas. O valor padrão é `false`.

```
zonecfg:my-zone> set autoboot=true
```

6 Defina argumentos de inicialização persistentes para uma zona.

```
zonecfg:my-zone> set bootargs="-m verbose"
```

7 Dedique uma CPU a esta zona.

```
zonecfg:my-zone> add dedicated-cpu
```

a. Defina o número de CPUs.

```
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set ncpus=1-2
```

b. (Opcional) Defina a importância.

```
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set importance=10
```

O padrão é `1`.

c. Finalize a especificação.

```
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> end
```

8 Revise o conjunto padrão de privilégios.

```
zonecfg:my-zone> set limitpriv="default,sys_time"
```

Esta linha adiciona a capacidade de definir o relógio do sistema como o conjunto de privilégios padrão.

9 Defina a classe de agendamento como `FSS`.

```
zonecfg:my-zone> set scheduling-class=FSS
```

10 Adicione um limite de memória.

```
zonecfg:my-zone> add capped-memory
```

a. Defina o limite de memória.

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> set physical=50m
```

b. Defina o limite da memória de permuta.

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> set swap=100m
```

c. Defina o limite da memória bloqueada.

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> set locked=30m
```

d. Finalize a especificação do limite da memória.

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> end
```

11 Adicione um sistema de arquivos.

```
zonecfg:my-zone> add fs
```

a. Defina um ponto de montagem para o sistema de arquivos, `/usr/local` neste procedimento.

```
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/usr/local
```

b. Especifique que `/opt/zones/my-zone/local` na zona global deve ser montado como `/usr/local` na zona que está sendo configurada.

```
zonecfg:my-zone:fs> set special=/opt/zones/my-zone/local
```

Na zona não global, o sistema de arquivos `/usr/local` será legível e gravável.

c. Especifique o tipo de sistema de arquivos, `lofs` neste procedimento.

```
zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
```

O tipo indica como o kernel interage com o sistema de arquivos.

d. Finalize a especificação do sistema de arquivos.

```
zonecfg:my-zone:fs> end
```

Esta etapa pode ser executada mais de uma vez para adicionar mais de um sistema de arquivos.

12 (Opcional) Configure o`hostid`.

```
zonecfg:my-zone> set hostid=80f0c086
```

13 Adiciona o conjunto de dados do ZFS denominado *sales* no pool de armazenamento *tank*.

```
zonecfg:my-zone> add dataset
```

a. Especifique o caminho para o conjunto de dados *sales* do ZFS.

```
zonecfg:my-zone> set name=tank/sales
```

b. Finalize a especificação de `dataset`.

```
zonecfg:my-zone> end
```

14 **(Somente zona raiz esparsa) Adicione um sistema de arquivos compartilhado que seja montado com loopback a partir da zona global.**

Não execute esta etapa para criar uma zona raiz inteira, que não tem quaisquer sistemas de arquivos compartilhados. Consulte a discussão para zonas raiz inteiras em "Requisitos de Espaço em Disco" na página 258.

```
zonecfg:my-zone> add inherit-pkg-dir
```

a. **Especifique que `/opt/sfw` na zona global seja montado no modo somente leitura na zona que está sendo configurada.**

```
zonecfg:my-zone:inherit-pkg-dir> set dir=/opt/sfw
```

Observação – O banco de dados de empacotamento da zona é atualizado para refletir os pacotes. Estes recursos não podem ser modificados ou removidos após a zona ter sido instalada usando-se `zoneadm`.

---

b. **Finalize a especificação `inherit-pkg-dir`.**

```
zonecfg:my-zone:inherit-pkg-dir> end
```

Esta etapa pode ser executada mais de uma vez para adicionar mais de um sistema de arquivos compartilhado.

Observação – Se desejar criar uma zona raiz inteira, mas sistemas de arquivos compartilhados padrão foram adicionados usando-se `inherit-pkg-dir`, é necessário remover esses recursos `inherit-pkg-dir` padrão usando-se `zonecfg` *antes* da instalação da zona:

- `zonecfg:my-zone>` **`remove inherit-pkg-dir dir=/lib`**
- `zonecfg:my-zone>` **`remove inherit-pkg-dir dir=/platform`**
- `zonecfg:my-zone>` **`remove inherit-pkg-dir dir=/sbin`**
- `zonecfg:my-zone>` **`remove inherit-pkg-dir dir=/usr`**

---

15 **(Opcional) Se estiver criando uma zona com IP exclusivo, defina `ip-type`.**

```
zonecfg:my-zone> set ip-type=exclusive
```

Observação – Somente o tipo de dispositivo físico será especificado na etapa `add net`.

---

16 **Adicione uma interface de rede.**

```
zonecfg:my-zone> add net
```

a. **(Somente IP compartilhado) Defina o endereço IP para a interface de rede, `192.168.0.1` neste procedimento.**

```
zonecfg:my-zone:net> set address=192.168.0.1
```

b. **Defina o tipo de dispositivo físico para a interface de rede, o dispositivo `hme` neste procedimento.**

```
zonecfg:my-zone:net> set physical=hme0
```

c. **Solaris 10 10/08: (opcional, somente IP compartilhado) defina o roteador padrão da interface de rede, `10.0.0.1` nesse procedimento.**

```
zonecfg:my-zone:net> set defrouter=10.0.0.1
```

d. **Finalize a especificação.**

```
zonecfg:my-zone:net> end
```

Esta etapa pode ser executada mais de uma vez para adicionar mais de uma interface de rede.

17 Adicione um dispositivo.

```
zonecfg:my-zone> add device
```

a. **Defina a correspondência do dispositivo, `/dev/sound/*` neste procedimento.**

```
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/sound/*
```

b. **Finalize a especificação do dispositivo.**

```
zonecfg:my-zone:device> end
```

Esta etapa pode ser executada mais de uma vez para adicionar mais de um dispositivo.

18 Adicione um controle de recursos de zona geral usando o nome da propriedade.

```
zonecfg:my-zone> set max-sem-ids=10485200
```

Esta etapa pode ser executada mais de uma vez para adicionar mais de um controle de recursos.

19 Adicione um comentário usando o tipo de recurso `attr`.

```
zonecfg:my-zone> add attr
```

a. **Defina o nome como `comment`.**

```
zonecfg:my-zone:attr> set name=comment
```

b. **Defina o tipo como `string`.**

```
zonecfg:my-zone:attr> set type=string
```

c. **Defina o valor como um comentário que descreve a zona.**

```
zonecfg:my-zone:attr> set value="This is my work zone."
```

d. **Finalize a especificação do tipo de recurso `attr`.**

```
zonecfg:my-zone:attr> end
```

20 Verifique a configuração da zona.

```
zonecfg:my-zone> verify
```

21 Confirme a configuração da zona.

```
zonecfg:my-zone> commit
```

22 Saia do comando `zonecfg`.

```
zonecfg:my-zone> exit
```

Observe que mesmo que você não tenha digitado `commit` explicitamente no prompt, há uma tentativa automática de `commit` quando você digita `exit` ou um EOF ocorre.

Mais Informações Uso de vários subcomandos da linha de comando

---

Dica – O comando `zonecfg` também oferece suporte a vários subcomandos, citados e separados por ponto-e-vírgula, a partir da mesma chamada de shell.

```
global# zonecfg -z my-zone "create ; set zonepath=/export/home/my-zone"
```

O que fazer a seguir

Consulte "Instalação e inicialização de zonas" na página 288 para instalar a configuração da região comprometida.

Script para configurar várias zonas

Você pode usar este script para configurar e inicializar várias zonas no sistema. O script toma os seguintes parâmetros:

- O número de zonas a serem criadas
- O prefixo *zonename*
- O diretório a ser usado como o diretório base

É necessário ser administrador global na zona global para executar o script. O administrador global tem privilégios de superusuário na zona global ou assume a função de administrador principal.

```
#!/bin/ksh
#
# Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc.  All rights reserved.
# Use is subject to license terms.
#
#ident    "%Z%%M%    %I%    %E% SMI"

if [[ -z "$1" || -z "$2" || -z "$3" ]]; then
        echo "usage: $0 <#-of-zones> <zonename-prefix> <basedir>"
        exit 2
fi
```

```
if [[ ! -d $3 ]]; then
        echo "$3 is not a directory"
        exit 1
fi

nprocs=`psrinfo | wc -l`
nzones=$1
prefix=$2
dir=$3

ip_addrs_per_if=`ndd /dev/ip ip_addrs_per_if`
if [ $ip_addrs_per_if -lt $nzones ]; then
        echo "ndd parameter ip_addrs_per_if is too low ($ip_addrs_per_if)"
        echo "set it higher with 'ndd -set /dev/ip ip_addrs_per_if <num>"
        exit 1
fi

i=1
while [ $i -le $nzones ]; do
    zoneadm -z $prefix$i list > /dev/null 2>&1
    if [ $? != 0 ]; then
        echo configuring $prefix$i
        F=$dir/$prefix$i.config
        rm -f $F
        echo "create" > $F
        echo "set zonepath=$dir/$prefix$i" >> $F
        zonecfg -z $prefix$i -f $dir/$prefix$i.config 2>&1 | \
            sed 's/^/    /g'
    else
        echo "skipping $prefix$i, already configured"
    fi
    i=`expr $i + 1`
done

i=1
while [ $i -le $nzones ]; do
    j=1
    while [ $j -le $nprocs ]; do
        if [ $i -le $nzones ]; then
            if [ `zoneadm -z $prefix$i list -p | \
                cut -d':' -f 3` != "configured" ]; then
                echo "skipping $prefix$i, already installed"
            else
                echo installing $prefix$i
                mkdir -pm 0700 $dir/$prefix$i
                chmod 700 $dir/$prefix$i
                zoneadm -z $prefix$i install > /dev/null 2>&1 &
                sleep 1    # spread things out just a tad
            fi
        fi
        i=`expr $i + 1`
        j=`expr $j + 1`
    done
    wait
done

i=1
while [ $i -le $nzones ]; do
```

```
    echo setting up sysid for $prefix$i
    cfg=$dir/$prefix$i/root/etc/sysidcfg
    rm -f $cfg
    echo "network_interface=NONE {hostname=$prefix$i}" > $cfg
    echo "system_locale=C" >> $cfg
    echo "terminal=xterms" >> $cfg
    echo "security_policy=NONE" >> $cfg
    echo "name_service=NONE" >> $cfg
    echo "timezone=US/Pacific" >> $cfg
    echo "root_password=Qexr7Y/wzkSbc" >> $cfg  # 'l1a'
    i=‘expr $i + 1‘
done

i=1
para=‘expr $nprocs \* 2‘
while [ $i -le $nzones ]; do
    date
    j=1
    while [ $j -le $para ]; do
        if [ $i -le $nzones ]; then
            echo booting $prefix$i
            zoneadm -z $prefix$i boot &
        fi
        j=‘expr $j + 1‘
        i=‘expr $i + 1‘
    done
    wait
done
```

▼ Como exibir a configuração de uma zona não global

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Exiba a configuração de uma zona.**

   ```
   global# zonecfg -z zonename info
   ```

Uso do comando zonecfg para modificar a configuração de uma zona

Você também pode usar o comando zonecfg para fazer o seguinte:

- Modificar um tipo de recurso na configuração de uma zona
- Limpar um valor de propriedade na configuração de uma zona
- Adicionar um dispositivo dedicado a uma zona

▼ Como modificar um tipo de recurso na configuração de uma zona

Você pode selecionar um tipo de recurso e modificar a especificação para esse recurso.

Observe que o conteúdo de pacotes de software no diretório `inherit-pkg-dir` não pode ser modificado ou removido após a zona ter sido instalada com `zoneadm`.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Selecione a zona a ser modificada, `my-zone` neste procedimento.**

   ```
   global# zonecfg -z my-zone
   ```

3. **Selecione o tipo de recurso a ser alterado, por exemplo um controle de recurso.**

   ```
   zonecfg:my-zone> select rctl name=zone.cpu-shares
   ```

4. **Remova o valor atual.**

   ```
   zonecfg:my-zone:rctl> remove value (priv=privileged,limit=20,action=none)
   ```

5. **Adicione o novo valor.**

   ```
   zonecfg:my-zone:rctl> add value (priv=privileged,limit=10,action=none)
   ```

6. **Finalize a especificação `rctl` revisada.**

   ```
   zonecfg:my-zone:rctl> end
   ```

7. **Confirme a configuração da zona.**

   ```
   zonecfg:my-zone> commit
   ```

8. **Saia do comando `zonecfg`.**

   ```
   zonecfg:my-zone> exit
   ```

   Observe que mesmo que você não tenha digitado `commit` explicitamente no prompt, há uma tentativa automática de `commit` quando você digita `exit` ou um EOF ocorre.

   Alterações confirmadas feitas através de `zonecfg` terão efeito na próxima vez que a zona for inicializada.

▼ Solaris 8/07: como limpar um tipo de propriedade em uma configuração de zona

Use este procedimento para redefinir a propriedade independente.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Selecione a zona a ser modificada, `my-zone` neste procedimento.**

   ```
   global# zonecfg -z my-zone
   ```

3. **Limpe a propriedade a ser alterada, a associação de pools existente neste procedimento.**

   ```
   zonecfg:my-zone> clear pool
   ```

4. **Confirme a configuração da zona.**

   ```
   zonecfg:my-zone> commit
   ```

5. **Saia do comando `zonecfg`.**

   ```
   zonecfg:my-zone> exit
   ```

   Observe que mesmo que você não tenha digitado `commit` explicitamente no prompt, há uma tentativa automática de `commit` quando você digita `exit` ou um EOF ocorre.

   Alterações confirmadas feitas através de `zonecfg` terão efeito na próxima vez que a zona for inicializada.

▼ Solaris 10 3/05 até 10 11/06: como modificar um tipo de propriedade em uma configuração de zona

Use este procedimento para redefinir a propriedade independente que não tenha propriedades relacionadas a serem configuradas. Por exemplo, para remover a associação de pools existente, você pode redefinir o recurso `pool` como `null`.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Selecione a zona a ser modificada, `my-zone` neste procedimento.**

   ```
   global# zonecfg -z my-zone
   ```

3. **Redefina a propriedade a ser alterada, a associação de pools existente neste procedimento.**

   ```
   zonecfg:my-zone> set pool=""
   ```

4 Confirme a configuração da zona.

```
zonecfg:my-zone> commit
```

5 Saia do comando `zonecfg`.

```
zonecfg:my-zone> exit
```

Observe que mesmo que você não tenha digitado `commit` explicitamente no prompt, há uma tentativa automática de `commit` quando você digita `exit` ou um EOF ocorre.

Alterações confirmadas feitas através de `zonecfg` terão efeito na próxima vez que a zona for inicializada.

▼ Solaris 10 8/07: como renomear uma zona

Este procedimento pode ser usado para renomear zonas que estão no estado de configurado ou no estado de instalado.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Selecione a zona a ser renomeada, `my-zone` neste procedimento.

```
global# zonecfg -z my-zone
```

3 Altere o nome da zona, por exemplo para `newzone`.

```
zonecfg:my-zone> set zonename=newzone
```

4 Faça commit da alteração.

```
zonecfg:newzone> commit
```

5 Saia do comando `zonecfg`.

```
zonecfg:newzone> exit
```

Alterações confirmadas feitas através de `zonecfg` terão efeito na próxima vez que a zona for inicializada.

▼ Como adicionar um dispositivo dedicado a uma zona

A especificação abaixo coloca um dispositivo de escaneamento em uma configuração de zona não global.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 **Adicione um dispositivo.**

```
zonecfg:my-zone> add device
```

3 **Defina a correspondência do dispositivo, `/dev/scsi/scanner/c3t4*` neste procedimento.**

```
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/scsi/scanner/c3t4*
```

4 **Finalize a especificação do dispositivo.**

```
zonecfg:my-zone:device> end
```

5 **Saia do comando `zonecfg`.**

```
zonecfg:my-zone> exit
```

▼ Como definir zone.cpu-shares na zona global

Este procedimento é usado para definir compartilhamentos persistentemente na zona global.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 **Use o comando `zonecfg`.**

```
# zonecfg -z global
```

3 **Defina cinco compartilhamentos para a zona global.**

```
zonecfg:global> set cpu-shares=5
```

4 **Saia de `zonecfg`.**

```
zonecfg:global> exit
```

Uso do comando `zonecfg` para reverter ou remover a configuração de uma zona

Use o comando `zonecfg` descrito em `zonecfg`(1M) para reverter a configuração de uma zona ou excluir a configuração de uma zona.

▼ Como reverter uma configuração de zona

Ao configurar uma zona com o utilitário `zonecfg`, use o subcomando `revert` para desfazer a configuração de recurso feita na configuração da zona.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Ao configurar uma zona chamada `tmp-zone`, digite `info` para visualizar a configuração:**

   ```
   zonecfg:tmp-zone> info
   ```

   O segmento do recurso `net` da configuração é exibido da seguinte maneira:

   ```
   .
   .
   .
   fs:
           dir: /tmp
           special: swap
           type: tmpfs
   net:
           address: 192.168.0.1
           physical: eri0
   device
           match: /dev/pts/*
   .
   .
   .
   ```

3. **Remova o endereço de rede:**

   ```
   zonecfg:tmp-zone> remove net address=192.168.0.1
   ```

4. **Verifique se a entrada `net` foi removida.**

   ```
   zonecfg:tmp-zone> info

   .
   .
   .
   fs:
           dir: /tmp
           special: swap
           type: tmpfs
   device
           match: /dev/pts/*
   .
   .
   .
   ```

5 Digite revert.

```
zonecfg:tmp-zone> revert
```

6 Responda Sim à seguinte pergunta:

```
Are you sure you want to revert (y/[n])? y
```

7 Verifique se o endereço de net está presente novamente:

```
zonecfg:tmp-zone> info

.
.
.
fs:
        dir: /tmp
        special: swap
        type: tmpfs
net:
        address: 192.168.0.1
        physical: eri0
device
        match: /dev/pts/*
.
.
.
```

▼ Como excluir uma configuração de zona

Use o comando zonecfg com o subcomando delete para excluir uma configuração de zona do sistema.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Exclua a configuração de zona para a zona a-zone usando um dos dois métodos seguintes:

- Use a opção -F para forçar a ação:

```
global# zonecfg -z a-zone delete -F
```

- Exclua a zona interativamente respondendo Sim para o prompt do sistema:

```
global# zonecfg -z a-zone delete
Are you sure you want to delete zone a-zone (y/[n])? y
```

CAPÍTULO 19

Sobre instalação, parada, clonagem e desinstalação de zonas não globais (Visão geral)

Este capítulo trata da instalação de zonas no sistema do Solaris. Descreve também os dois processos que gerenciam a plataforma virtual e o ambiente de aplicativo, `zoneadmd` e `zsched`. Também são fornecidas informações sobre parada, reinicialização, clonagem e desinstalação de zonas.

Os seguintes tópicos são tratados neste capítulo:

- "Conceitos de instalação e administração de zonas" na página 280
- "Construção de zona" na página 281
- "O daemon `zoneadmd`" na página 282
- "O agendador de zona `zsched`" na página 283
- "Ambiente de aplicativo de zona" na página 283
- "Sobre parada, reinicialização e desinstalação de zonas" na página 283
- "Solaris 10 11/06 e posterior: sobre clonagem de zonas não globais" na página 285

Para clonar uma zona não global, instalar e inicializar uma zona não global ou parar ou desinstalar uma zona não global, consulte o Capítulo 20, "Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não globais (Tarefas)".

Para obter informações sobre instalação de zonas não nativas `lx`, consulte o Capítulo 34, "Sobre instalação, inicialização, parada, clonagem e desinstalação de zonas não nativas `lx` (Visão geral)" e o Capítulo 35, "Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não nativas (branded) `lx` (Tarefas)".

O que há de novo neste capítulo?

Solaris 10 11/06: A capacidade para clonar uma zona não global está agora disponível. Consulte "Solaris 10 11/06: clonagem de uma zona não global no mesmo sistema" na página 297.

Solaris 10 8/07: Informações sobre argumentos de inicialização também foram adicionadas. Consulte "Solaris 10 8/07: argumentos de inicialização de zona" na página 284.

Solaris 10 5/09: O clone do ZFS foi implementado. Quando a origem zonepath e o destino zonepath residirem no ZFS e estiverem no mesmo pool, o comando zoneadm clone usará automaticamente o ZFS para clonar a zona. Se ambos os zonepaths não forem ZFS, ou se um for ZFS e o outro não for ZFS, o código usará a técnica da cópia existente.

Conceitos de instalação e administração de zonas

O comando zoneadm descrito na página man zoneadm(1M) é a ferramenta principal usada para instalar e administrar zonas não globais. As operações que usam o comando zoneadm devem ser executadas a partir da zona global. As seguintes tarefas podem ser executadas com o comando zoneadm:

- Verificar uma zona
- Instalar uma zona
- Inicializar uma zona, que é semelhante a inicializar um sistema regular do Solaris
- Exibir informações sobre uma zona em execução
- Parar uma zona
- Reinicializar uma zona
- Desinstalar uma zona
- Realocar uma zona de um ponto em um sistema para outro ponto no mesmo sistema
- Fornecer uma nova zona baseada na configuração de uma zona existente no mesmo sistema
- Migrar uma zona, usada com o comando zonecfg

Para os procedimentos de instalação e verificação da zona, consulte o Capítulo 20, “Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não globais (Tarefas)” e a página man zoneadm(1M). Consulte também a página man zoneadm(1M) para as opções com suporte para o comando zoneadm list . Para ver procedimentos de configuração de zona, consulte o Capítulo 18, “Planejamento e configuração de zonas não globais (Tarefas)” e a página man zonecfg(1M). Os estados de zonas são descritos em “Modelo de estado da zona não global” na página 218.

Se você planejar produzir registros de auditoria do Solaris para zonas, leia “Usando a auditoria do Oracle Solaris em zonas” na página 391 antes de instalar zonas não globais.

Construção de zona

Esta seção se aplica à construção inicial de zona, e não à clonagem de zonas existentes.

Após configurar uma zona não global, verifique se a zona pode ser instalada com segurança na configuração do sistema. A seguir poderá instalar a zona. Os arquivos necessários para o sistema de arquivos raiz da zona são instalados pelo sistema no caminho raiz da zona.

Uma zona não global é instalada com configuração de rede aberta(`generic_open.xml`). Tipos de configuração de rede são descritos no Capítulo 19, "Managing Services (Tasks)," no *System Administration Guide: Basic Administration* . O administrador de zonas pode alternar a zona para a configuração de rede limitada (`generic_limited_net.xml`) usando o comando `netservices`. Serviços específicos podem ser ativados ou desativados usando-se os comandos SMF.

Uma zona instalada com êxito está pronta para o login inicial e a inicialização.

O método usado para inicialmente instalar pacotes em uma instalação do Solaris é também o método usado para preencher uma zona não global.

A zona global deve conter todos os dados necessários para preencher uma zona não global. O preenchimento de uma zona inclui criar diretórios, copiar arquivos e fornecer informações de configuração.

Somente as informações ou dados que foram criados na zona não global a partir de pacotes serão usados para preencher a zona a partir da zona global. Para obter mais informações, consulte as páginas man `pkgparam(1)` e `pkginfo(4)`.

Os seguintes dados não são referenciados nem copiados quando uma zona é instalada:

- Pacotes não instalados
- Patches
- Dados em CDs e DVDs
- Imagens de instalação de rede
- Qualquer protótipo ou outra instância de uma zona

Além disso, os seguintes tipos de informação, se presentes na zona global, não são copiados para uma zona que está sendo instalada:

- Usuários novos ou alterados no arquivo `/etc/passwd`
- Grupos novos ou alterados no arquivo `/etc/group`
- Configurações para serviços de rede como atribuição de endereço DHCP, UUCP, ou envio de correio
- Configurações para serviços de rede como serviços de identificação
- Novos ou alterados `crontab`, impressora ou arquivos de correio
- Log de sistema, mensagem e arquivos de contabilidade

Se a auditoria do Solaris for usada, modificações nos arquivos de auditoria copiados da zona global poderão ser necessárias. Para obter mais informações, consulte "Usando a auditoria do Oracle Solaris em zonas" na página 391.

Os seguintes recursos não podem ser configurados em uma zona não global:

- Ambientes de inicialização do Solaris Live Upgrade
- Metadispositivos do gerenciador de volume do Solaris
- Atribuição de endereço DHCP em uma zona com IP compartilhado
- Servidor proxy SSL

Os recursos especificados no arquivo de configuração são adicionados quando a zona faz a transição de instalado para preparado. Um ID de zona exclusivo é atribuído pelo sistema. Sistemas de arquivos são montados, interfaces de rede são definidas e dispositivos são configurados. A transição para o estado preparado prepara a plataforma virtual para começar a executar os processos de usuário. No estado preparado, os processos `zsched` e `zoneadmd` são iniciados para gerenciar a plataforma virtual.

- `zsched`, um processo de agendamento de sistema semelhante ao `sched`, é usado para acompanhar recursos do kernel associados à zona.
- `zoneadmd` é o daemon da administração de zonas.

Uma zona no estado preparado não tem quaisquer processos de usuário em execução. A principal diferença entre uma zona pronta e uma zona em execução é que pelo menos um processo está em andamento em uma zona em execução. Para obter mais informações, consulte a página man `init(1M)`.

O daemon `zoneadmd`

O daemon de administração de zonas, `zoneadmd`, é o processo principal para gerenciar a plataforma virtual da zona. O daemon é também responsável pelo gerenciamento da inicialização e do encerramento da zona. Há um processo `zoneadmd` em execução para da zona ativa (pronta, em execução ou encerramento) no sistema.

O daemon `zoneadmd` define as zonas como especificado na configuração da zona. Este processo inclui as seguintes ações:

- Alocação do ID da zona e início do processo do sistema `zsched`.
- Definição de controles de recursos de zona.
- Preparação de dispositivos da zona como especificado na configuração da zona. Para obter mais informações, consulte a página man `devfsadmd(1M)`.
- Configuração de interfaces de rede virtual.
- Montagem de loopback e sistemas de arquivos convencionais.
- Instanciamento e inicialização do dispositivo do console da zona.

A menos que o daemon zoneadmd já esteja sendo executado, é iniciado automaticamente por zoneadm. Assim, se o daemon não estiver em execução por qualquer motivo, qualquer chamada de zoneadm para administrar a zona irá reiniciar zoneadmd.

A página man para o daemon zoneadmd é zoneadmd(1M).

O agendador de zona zsched

Uma zona ativa é uma zona que está no estado preparado, no estado em execução ou no estado de encerramento. Cada zona ativa tem um processo de kernel associado, zsched. Os threads do kernel que trabalham pela zona pertencem a zsched. O processo zsched permite que o subsistema das zonas mantenha o registro dos threads do kernel por zona.

Ambiente de aplicativo de zona

O comando zoneadm é usado para criar o ambiente de aplicativo da zona.

Antes de uma zona não global ser inicializada pela primeira vez, a configuração interna da zona deve ser criada. A configuração interna especifica um serviço de identificação a ser usado, o local padrão e o fuso horário, a senha raiz da zona e outros aspectos do ambiente do aplicativo. O ambiente do aplicativo é estabelecido pelas respostas a uma série de prompts que aparecem no console da zona, como explicado em "Configuração de zona interna" na página 302. Observe que o local padrão e o fuso horário para uma zona podem ser configurados independentemente das configurações globais.

Sobre parada, reinicialização e desinstalação de zonas

Esta seção fornece uma visão geral dos procedimentos para parar, reinicializar, desinstalar e clonar zonas. Também são fornecidas dicas para solução de problemas para zonas que não param quando solicitadas.

Parada de uma zona

O comando zoneadm halt é usado para remover o ambiente do aplicativo e a plataforma virtual de uma zona. A zona é em seguida retornada ao estado de instalado. Todos os processos são eliminados, dispositivos são desconfigurados, interfaces de rede são destruídas, sistemas de arquivos são desmontados e as estruturas de dados do kernel são destruídas.

O comando halt *não* executa quaisquer scripts de desligamento dentro da zona. Para desligar uma zona, consulte "Como usar zlogin para desligar uma zona" na página 313.

Se a operação de parada falhar, consulte "A zona não pára" na página 430.

Reinicialização de uma zona

O comando `zoneadm reboot` é usado para reinicializar uma zona. A zona é parada e a seguir inicializada novamente. O ID da zona será alterado quando a zona for reinicializada.

Solaris 10 8/07: argumentos de inicialização de zona

Zonas oferecem suporte aos seguintes argumentos de inicialização usados com os comandos `zoneadm boot` e `reboot`:

- `-i` *altinit*
- `-m` *smf_options*
- `-s`

As seguintes definições se aplicam:

`-i` *altinit* — Seleciona um executável alternativo para ser o primeiro processo. *altinit* deve ser um caminho válido para um executável. O primeiro processo padrão é descrito em `init(1M)`.

`-m` *smf_options* — Controla o comportamento de inicialização de SMF. Há duas categorias de opções, opções de recuperação e opções de mensagens. Opções de mensagens determinam o tipo e a quantidade de mensagens que são exibidas durante a inicialização. Opções de serviço determinam os serviços que são usados para inicializar o sistema.

Opções de recuperação incluem o seguinte:

depuração — Imprime saída por serviço padrão e todas as mensagens `svc.startd` para log.

`milestone=`*milestone* — Inicialização para o subgráfico definido pela etapa dada. Etapas legítimas são `none`, `single-user`, `multi-user`, `multi-user-server` e `all`.

Opções de mensagem incluem o seguinte:

`quiet` — Imprime saída por serviço padrão e mensagens de erro que requerem intervenção administrativa

`verbose` — Imprime saída por serviço padrão e mensagens que fornecem mais informações.

`-s` — Inicializa somente na etapa `svc:/milestone/single-user:default`. Esta etapa é equivalente ao nível `init` level `s`.

Para exemplos de uso, consulte "Como inicializar uma zona" na página 292 e "Como inicializar uma zona no modo de usuário único" na página 293.

Para obter informações sobre o SMF (Service Management Facility) do Solaris e `init`, consulte o Capítulo 18, "Managing Services (Overview)," no *System Administration Guide: Basic Administration* , `svc.startd`(1M) e `init`(1M).

autoboot de zona

Se você definir a propriedade de recurso `autoboot` em uma configuração de zona como `true`, essa zona será inicializada automaticamente quando a zona global for inicializada. A definição padrão é `false`.

Observe que, para as zona serem inicializadas automaticamente, as zona de serviço `svc:/system/zones:default` devem também estar ativadas.

Desinstalação de uma zona

O comando `zoneadm uninstall` é usado para desinstalar todos os arquivos no sistema de arquivos raiz da zona. Antes de prosseguir, o comando solicitará a você que confirme a ação, a menos que a opção (forçar) `-F` também esteja sendo usada. Use o comando `uninstall` com cuidado, porque a ação é irreversível.

Solaris 10 11/06 e posterior: sobre clonagem de zonas não globais

A clonagem permite que você copie uma zona existente configurada e instalada no sistema para fornecer rapidamente uma nova zona no mesmo sistema. Observe que no mínimo você deve redefinir propriedades e recursos para os componentes que não podem ser idênticos para diferentes zonas. Assim, `zonepath` deve ser sempre alterado. Além disso, para uma zona com IP compartilhado, os endereços IP em quaisquer recursos de rede devem ser diferentes. Para uma zona com IP exclusivo, a propriedade física de quaisquer recursos de rede devem ser diferentes.

- A clonagem de uma zona é a maneira mais rápida de instalar uma zona.
- A nova zona incluirá quaisquer alterações que foram feitas para personalizar a zona de origem, como pacotes adicionados ou modificações de arquivo.

Solaris 10 5/09: Quando o `zonepath` de origem e o `zonepath` de destino residirem no ZFS e estiverem no mesmo pool, o comando `zoneadm clone` usará automaticamente o ZFS para clonar a zona. Ao usar o clone do ZFS, os dados não são realmente copiados até que ele seja

modificado. Conseqüentemente, o primeiro clone é realizado em muito pouco tempo. O comando `zoneadm` realiza um instantâneo do ZFS do `zonepath` de origem e configura o `zonepath` de destino. O sistema denomina o instantâneo de `SUNWzone`*X*, no qual *X* é um ID exclusivo usado para diferenciar os vários instantâneos. O `zonepath` da zona de destino é usado para nomear o clone do ZFS. É feita uma relação de softwares para que um instantâneo usado futuramente possa ser validado pelo sistema. Para clonar uma zona de origem várias vezes, o comando `zonead` permite especificar que um instantâneo existente deve ser usado. O sistema valida que o instantâneo existente pode ser usado no destino.

Não é possível utilizar instantâneos manuais, como o tipo descrito em "Criando e destruindo instantâneos do ZFS" no *Guia de administração do ZFS Oracle Solaris*. Este tipo de instantâneo carece de dados para realizar uma validação.

Você pode querer clonar uma zona de origem várias vezes, mas pode não querer ter um novo instantâneo para cada clone. O parâmetro `-s` do subcomando `clone` permitir especificar que seja usado um instantâneo existente realizado de um clone anterior. Consulte "Solaris 10 5/09: Como clonar uma região de um instantâneo existente" na página 299.

Devido ao fato de o conteúdo de um instantâneo representar uma zona de um ponto no passado, é possível que o sistema tenha sido atualizado de alguma forma, como com correção ou atualização, desde o memento em que o instantâneo foi realizado. O fato de que a zona tenha sido atualizada poderia tornar o instantâneo inválido para ser usado como uma zona no sistema atual.

Observação – Você pode especificar que um `zonepath` do ZFS seja copiado em vez do ZFS mesmo que a origem pudesse ser dessa forma.

Para obter mais informações, consulte "Solaris 10 11/06: clonagem de uma zona não global no mesmo sistema" na página 297.

◆ ◆ ◆ CAPÍTULO 20

Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não globais (Tarefas)

Este capítulo descreve como instalar e inicializar uma zona não global. É também fornecido um método para uso da clonagem para instalar uma zona no mesmo sistema. Também são tratadas outras tarefas associadas à instalação, como parada, reinicialização e desinstalação de zonas. É também fornecido o procedimento para excluir uma zona completamente de um sistema.

Para obter informações gerais sobre instalação de zona e operações relacionadas, consulte o Capítulo 19, “Sobre instalação, parada, clonagem e desinstalação de zonas não globais (Visão geral)”.

Para obter informações sobre instalação e clonagem de zonas não nativas `lx`, consulte o Capítulo 34, “Sobre instalação, inicialização, parada, clonagem e desinstalação de zonas não nativas `lx` (Visão geral)” e o Capítulo 35, “Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não nativas (branded) `lx` (Tarefas)”.

Instalação de zona (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
(Opcional) Verifique uma zona configurada antes de instalar a zona.	Assegure-se de que uma zona satisfaz os requisitos para a instalação. Se ignorar este procedimento, a verificação será executada automaticamente quando você instalar a zona.	“(Opcional) Como verificar uma zona configurada antes da instalação” na página 288
Instale uma zona configurada.	Instale uma zona que esteja no estado de configurada.	“Como instalar uma zona configurada” na página 289
Solaris 8/07: Obtenha o identificador exclusivo universalmente (UUID) para a zona.	Este identificador separado, atribuído quando a zona está instalada, é uma forma alternativa de identificar uma zona.	“Solaris 10 8/07: como obter o UUID de uma zona global instalada” na página 290

Tarefa	Descrição	Instruções
(Opcional) Faça a transição de uma zona instalada para o estado de preparada.	Você pode ignorar este procedimento, se desejar inicializar a zona e usá-la imediatamente.	"(Opcional) Como fazer a transição da zona instalada para o estado de preparada" na página 291
Inicialize uma zona.	A inicialização de uma zona coloca essa zona no estado de execução. Uma zona pode ser inicializada a partir do estado de preparada ou do estado de instalada. Observe que é necessário executar a configuração de zona internada quando você efetuar login na zona após inicializá-la pela primeira vez.	"Como inicializar uma zona" na página 292, "Configuração de zona interna" na página 302, "Execução da configuração de zona interna inicial" na página 306
Inicialize uma zona no modo de usuário único.	Inicializa somente na etapa `svc:/milestone/single-user:default`. Esta etapa é equivalente ao nível `init s`. Consulte as páginas man `init`(1M) e `svc.startd`(1M).	"Como inicializar uma zona no modo de usuário único" na página 293

Instalação e inicialização de zonas

Use o comando `zoneadm` descrito na página man `zoneadm`(1M) para executar tarefas de instalação para uma zona não global. Você deve ser o administrador global para executar a instalação da zona. Os exemplos neste capítulo usam o nome da zona e o caminho da zona estabelecido em "Configuração, verificação e confirmação de uma zona" na página 263.

▼ (Opcional) Como verificar uma zona configurada antes da instalação

Você pode verificar uma zona antes de instalá-la. Se ignorar este procedimento, a verificação será executada automaticamente quando você instalar a zona.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Verifique uma zona configurada denominada `my-zone` usando a opção `-z` com o nome da zona e o subcomando `verify`.**

```
global# zoneadm -z my-zone verify
```

Esta mensagem referente à verificação do caminho da zona será exibida:

```
Warning: /export/home/my-zone does not exist, so it cannot be verified.
When 'zoneadm install' is run, 'install' will try to create
/export/home1/my-zone, and 'verify' will be tried again,
but the 'verify' may fail if:
the parent directory of /export/home/my-zone is group- or other-writable
or
/export/home1/my-zone overlaps with any other installed zones.
```

No entanto, se uma mensagem de erro for exibida e houver falha na verificação da zona, faça as correções especificadas na mensagem e tente o comando novamente.

Se nenhuma mensagem for exibida, você poderá instalar a zona.

▼ Como instalar uma zona configurada

É necessário ser o administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Instale a zona configurada `my-zone` usando o comando `zoneadm` com a opção `-z install`.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone install
   ```

   Você verá várias mensagens enquanto os arquivos e os diretórios necessários para o sistema de arquivos raiz da zona são instalados no caminho raiz da zona.

3. **(Opcional) Se uma mensagem de erro for exibida e houver falha na instalação da zona, digite o que se segue para obter o estado da zona:**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone list -v
   ```

   - Se o estado estiver listado como configurada, faça as correções especificadas na mensagem e tente o comando `zoneadm install` novamente.
   - Se o estado estiver listado como incompleta, primeiro execute este comando:

     ```
     global# zoneadm -z my-zone uninstall
     ```

     Em seguida faça as correções especificadas na mensagem e tente o comando `zoneadm install` novamente.

4. **Quando a instalação estiver concluída, use o subcomando `list` com as opções `-i` e `-v` para listar as zonas instaladas e verificar o status.**

   ```
   global# zoneadm list -iv
   ```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS       PATH                            BRAND      IP
 0  global   running      /                               native     shared
 -  my-zone  installed    /export/home/my-zone            native     shared
```

Solução de problemas Se a instalação de uma zona falhar ou for interrompida, a zona ficará no estado de incompleta. Use `uninstall -F` para redefinir a zona para o estado de configurada.

Próximas etapas Esta zona foi instalada com a configuração de rede aberta descrita no Capítulo 19, "Managing Services (Tasks)," no *System Administration Guide: Basic Administration* por padrão. Você pode alternar para a configuração de rede aberta, ou ativar ou desativar serviços individuais, quando efetua login na zona. Para obter detalhes, consulte "Alternação da zona não global para uma configuração de serviço de rede diferente" na página 313.

▼ Solaris 10 8/07: como obter o UUID de uma zona global instalada

Um UUID (universally unique identifier) é atribuído a uma zona quando ela é instalada. O UUID pode ser obtido usando-se `zoneadm` com o subcomando `list` e a opção `-p`. O UUID é o quinto campo da exibição.

● **Visualize os UUIDs para zonas que foram instaladas.**

```
global# zoneadm list -p
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
0:global:running:/:
6:my-zone:running:/export/home/my-zone:61901255-35cf-40d6-d501-f37dc84eb504
```

Exemplo 20–1 Como usar o UUID em um comando

```
global# zoneadm -z my-zone -u 61901255-35cf-40d6-d501-f37dc84eb504 list -v
```

Se `-u` *uuid-match* e `- z` *zonename* estiverem presentes, a correspondência será feita com base no primeiro UUID. Se uma zona com o UUID especificado for encontrada, essa zona será usada e o parâmetro `-z` será ignorado. Se nenhuma zona com o UUID especificado for encontrada, o sistema procurará pelo nome da zona.

Mais Informações Sobre o UUID

Zonas podem ser desinstaladas e reinstaladas com o mesmo nome com diferentes conteúdos. Zonas também podem ser renomeadas sem alteração do conteúdo. Por essas razões, o UUID é um manipulador mais confiável do que o nome da zona.

Consulte também Para mais informações, consulte zoneadm(1M) e libuuid(3LIB).

Solaris 10 8/07: como marcar uma zona não global instalada incompleta

Se alterações administrativas no sistema tornaram uma região inutilizável ou inconsistente, é possível alterar o estado de uma região instalada para incompleta.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Marque a zona `testzone` como incompleta.**

   ```
   global# zoneadm -z testzone mark incomplete
   ```

3. **Use o subcomando `list` com as opções `-i` e `-` v para verificar o status.**

   ```
   global# zoneadm list -iv
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
    0  global   running      /                              native     shared
    -  my-zone  installed    /export/home/my-zone           native     shared
    -  testzone incomplete   /export/home/testzone          native     shared
   ```

Mais Informações Marcação de uma zona como incompleta

A opção `-R` *root* pode ser usada com os subcomandos `mark` e `list` de `zoneadm` para especificar um, ambiente de inicialização alternativo. Para obter mais informações, consulte zoneadm(1M).

Observação – A marcação de uma zona incompleta é irreversível. A única ação que pode ser executada em uma zona marcada como incompleta é desinstalar a zona e retorná-la ao estado de configurada. Consulte "Como desinstalar uma zona" na página 296.

(Opcional) Como fazer a transição da zona instalada para o estado de preparada

A transição para o estado de preparada prepara a plataforma virtual para iniciar a execução de processos de usuário. Zonas no estado de preparada não têm quaisquer processos de usuário em execução.

Você pode ignorar este procedimento, se desejar inicializar a zona e usá-la imediatamente. A transição para o estado de preparada é executada automaticamente quando você inicializa a zona.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Use o comando `zoneadm` com a opção `-z`, o nome da zona, que é `my-zone` , e o subcomando `ready` para fazer a transição da zona para o estado de preparada.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone ready
   ```

3. **No prompt, use o comando `zoneadm list` com a opção `-v` para verificar o status.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME      STATUS       PATH                           BRAND      IP
    0  global    running      /                              native     shared
    1  my-zone   ready        /export/home/my-zone           native     shared
   ```

   Observe que o ID exclusivo da zona `1` foi atribuído pelo sistema.

▼ Como inicializar uma zona

A inicialização de uma zona coloca a região no estado de execução. Uma zona pode ser inicializada a partir do estado de preparada ou do estado de instalada. Uma zona no estado de instalada que é inicializada transparentemente faz a transição do estado de preparada para o estado de execução. O login na zona é permitido para zonas no estado de execução.

Dica – Observe que é necessário executar a configuração de zona interna quando você efetuar login na zona após inicializá-la pela primeira vez. Isto é descrito em "Configuração de zona interna" na página 302.

Se você planeja usar um arquivo `/etc/sysidcfg` para executar configuração de zona inicial, como descrito em "Como usar um arquivo `/etc/sysidcfg` para executar a configuração de zona inicial" na página 308, crie o arquivo `sysidcfg` e coloque-o no diretório `/etc` da zona antes de inicializar a zona.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 **Use o comando `zoneadm` com a opção `-z`, o nome da zona, que é `my-zone`, e o subcomando `boot` para iniciar a zona.**

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

3 **Quando a inicialização estiver concluída, use o subcomando `list` com a opção `-v` para verificar o status.**

```
global# zoneadm list -v
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              native     shared
 1  my-zone  running      /export/home/my-zone           native     shared
```

Exemplo 20–2 Especificação de argumentos de inicialização para zonas

Inicialize uma zona usando a opção `-m verbose`:

```
global# zoneadm -z my-zone boot -- -m verbose
```

Reinicialize uma zona usando a opção de inicialização `-m verbose`:

```
global# zoneadm -z my-zone reboot -- -m verbose
```

Reinicialize como administrador da zona *my-zone*, usando a opção `-m verbose`:

```
my-zone# reboot -- -m verbose
```

Solução de problemas Se for exibida uma mensagem indicando que o sistema não pôde encontrar a máscara de rede a ser usada para o endereço IP especificado na configuração da zona, consulte "Aviso de `netmasks` exibido na inicialização da zona" na página 431. Observe que a mensagem é somente um aviso e o comando teve êxito.

▼ Como inicializar uma zona no modo de usuário único

É necessário ser o administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Inicialize a zona no modo de usuário único.

```
global# zoneadm -z my-zone boot -s
```

O que fazer a seguir

Para efetuar login na zona e executar a configuração interna inicial, consulte o Capítulo 21, "Login na zona não global (Visão geral)" e o Capítulo 22, "Login em zonas não globais (Tarefas)".

Parada, reinicialização, desinstalação, clonagem e exclusão de zonas não globais (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Parar uma zona	O procedimento de parada é usado para remover o ambiente do aplicativo e a plataforma virtual da zona. O procedimento retorna uma zona no estado de preparada para o estado de instalada. Para desligar corretamente uma zona, consulte "Como usar `zlogin` para desligar uma zona" na página 313.	"Como parar uma zona" na página 295
Reinicializar uma zona	O procedimento de reinicialização pára a zona e, em seguida, inicializa-a novamente.	"Como reinicializar uma zona" na página 296
Desinstalar uma zona.	Remove todos os arquivos no sistema de arquivos raiz da zona. *Use este procedimento com cuidado.* A ação é irreversível.	"Como desinstalar uma zona" na página 296
Fornece uma nova zona não global baseada na configuração de uma zona existente no mesmo sistema.	A clonagem de uma zona é um método alternativo mais rápido de instalar uma zona. Ainda será necessário configurar a nova zona antes de você poder instalá-la.	Consulte "Solaris 10 11/06: clonagem de uma zona não global no mesmo sistema" na página 297
Excluir uma zona não global do sistema.	Este procedimento remove completamente uma zona de um sistema.	"Exclusão de uma zona não global do sistema" na página 300

Parada, reinicialização e desinstalação de zonas

▼ Como parar uma zona

O procedimento de parada é usado para remover o ambiente do aplicativo e a plataforma virtual de uma zona. Para desligar corretamente uma zona, consulte "Como usar `zlogin` para desligar uma zona" na página 313.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Liste as zonas que estão em execução no sistema.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME     STATUS       PATH                            BRAND      IP
    0  global   running      /                               native     shared
    1  my-zone  running      /export/home/my-zone            native     shared
   ```

3. **Use o comando `zoneadm` com a opção `-z`, o nome da região, por exemplo `my-zone`, e o subcomando `halt` para parar uma determinada região.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone halt
   ```

4. **Liste as zonas no sistema novamente para verificar se `my-zone` foi parado.**

   ```
   global# zoneadm list -iv
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME     STATUS       PATH                            BRAND      IP
    0  global   running      /                               native     shared
    -  my-zone  installed    /export/home/my-zone            native     shared
   ```

5. **Inicialize a zona, se desejar reiniciá-la.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone boot
   ```

Solução de problemas Se a operação de parada falhar, consulte "A zona não pára" na página 430 para obter dicas para solução de problemas.

Como reinicializar uma zona

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Liste as zonas que estão em execução no sistema.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME      STATUS       PATH                           BRAND      IP
    0  global    running      /                              native     shared
    1  my-zone   running      /export/home/my-zone           native     shared
   ```

3. **Use o comando `zoneadm` com a opção `-z reboot` para reinicializar a região `my-zone`.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone reboot
   ```

4. **Liste as zonas no sistema novamente para verificar se `my-zone` foi reinicializado.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME      STATUS       PATH                           BRAND      IP
    0  global    running      /                              native     shared
    2  my-zone   running      /export/home/my-zone           native     shared
   ```

Dica – Observe que o ID da zona para `my-zone` foi alterado. O ID da zona geralmente se altera após uma reinicialização.

Como desinstalar uma zona

Cuidado – Use este procedimento com cuidado. A ação de remover todos os arquivos no sistema de arquivos raiz da zona é irreversível.

A zona não pode estar no estado de execução. A operação `uninstall` é inválida para zonas em execução.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 **Liste as zonas no sistema.**

```
global# zoneadm list -v
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              native     shared
 -  my-zone  installed    /export/home/my-zone           native     shared
```

3 **Use o comando `zoneadm` com a opção `-z uninstall` para remover `my-zone` da região.**

Você pode também usar a opção `-F` para forçar a ação. Se esta opção não for especificada, o sistema solicitará confirmação.

```
global# zoneadm -z my-zone uninstall -F
```

4 **Liste as zonas no sistema novamente para verificar se `my-zone` não está mais listado.**

```
global# zoneadm list -v
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              native     shared
```

Solução de problemas Se a desinstalação de uma região for interrompida, a região ficará no estado de incompleta. Use o comando `zoneadm uninstall` para redefinir a região como estado de configurada.

Use o comando `uninstall` com cuidado, porque a ação é irreversível.

Solaris 10 11/06: clonagem de uma zona não global no mesmo sistema

A clonagem é usada para fornecer uma nova zona a um sistema copiando os dados de um `zonepath` de origem a um `zonepath` de destino.

A partir do Solaris 10 5/09, quando o `zonepath` de origem e o `zonepath` de destino residirem no ZFS e estiverem no mesmo pool, o comando `zoneadm clone` usará automaticamente o ZFS para clonar a zona. No entanto, você pode especificar que o `zonepath` ZFS seja copiado e não clonado ZFS.

▼ Como clonar uma zona

Será necessário configurar a nova zona antes de você poder instalá-la. O parâmetro passado para o subcomando `zoneadm create` é o nome da zona a ser clonada. Esta zona de origem deve ser parada.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Pare a região de origem a ser clonada, que é `my-zone` neste procedimento.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone halt
   ```

3. **Inicie a configuração da nova zona exportando a configuração da zona de origem `my-zone` para um arquivo, por exemplo, `master`.**

   ```
   global# zonecfg -z my-zone export -f /export/zones/master
   ```

   Observação – Você pode também criar a nova zona de configuração usando o procedimento "Como configurar a zona" na página 264, em vez de modificar uma configuração existente. Se você usar este método, passe para a Etapa 6 após criar a zona.

   ---

4. **Edite o arquivo `master`. Defina propriedades e recursos diferentes para os componentes que não podem ser idênticos para zonas diferentes. Por exemplo, você deve definir um novo `zonepath`. Para uma zona com IP compartilhado, os endereços IP em quaisquer recursos de rede devem ser alterados. Para uma zona com IP exclusivo, a propriedade física de quaisquer recursos de rede deve ser alterada.**

5. **Crie a nova zona, `zone1`, usando os comandos no arquivo *master*.**

   ```
   global# zonecfg -z zone1 -f /export/zones/master
   ```

6. **Instale a nova zona, `zone1`, clonando `my-zone`.**

   ```
   global# zoneadm -z zone1 clone my-zone
   ```

   O sistema exibe:

   ```
   Cloning zonepath /export/home/my-zone...
   ```

   A partir do Solaris 10 5/09, se o `zonepath` de origem estiver em um pool ZFS, por exemplo, `zeepool`, o sistema exibirá:

   ```
   Cloning snapshot zeepool/zones/my-zone@SUNWzone1
   Instead of copying, a ZFS clone has been created for this zone.
   ```

7 Liste as zonas no sistema.

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              native     shared
 -  my-zone  installed    /export/home/my-zone           native     shared
 -  zone1    installed    /export/home/zone1             native     shared
```

Mais Informações

Solaris 10 5/09: Quando um zonepath de origem de um sistema de arquivos ZFS é clonado

Quando o comando `zoneadm` clona um `zonepath` de origem que está em seu próprio sistema de arquivos ZFS, as seguintes ações são executadas:

- O comando `zoneadm` toma um inventário de software.
- O comando `zoneadm` toma um instantâneo ZFS e o nomeia `SUNWzone`*X*, por exemplo, `SUNWzone`*1*.
- O comando `zoneadm` usa clone ZFS para clonar o instantâneo.

▼ Solaris 10 5/09: Como clonar uma região de um instantâneo existente

Você pode clonar uma região de origem várias vezes a partir de um instantâneo existente que foi originalmente tomado quando uma região foi clonada.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Configure a região `zone2`.

3 Especifique que um instantâneo existente seja usado para criar `new-zone2` .

```
global# zoneadm -z zone2 clone -s zeepool/zones/my-zone@SUNWzone1 my-zone
```

O sistema exibe:

```
Cloning snapshot zeepool/zones/my-zone@SUNWzone1
```

O comando `zoneadm` valida o software a partir do instantâneo `SUNWzone`*1* e clona o instantâneo.

4 Liste as zonas no sistema.

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              native     shared
 -  my-zone  installed    /zeepool/zones/my-zone         native     shared
 -  zone1    installed    /zeepool/zones/zone1           native     shared
 -  zone2    installed    /zeepool/zones/zone2           native     shared
```

▼ Solaris 10 5/09: Como usar cópia em vez de clone do ZFS

Use este procedimento para impedir a clonagem automática de uma zona em um sistema de arquivos ZFS especificando que `zonepath` seja copiado.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Especifique que `zonepath` em ZFS seja copiado, e não clonado ZFS.**

   ```
   global# zoneadm -z zone1 clone -m copy my-zone
   ```

Exclusão de uma zona não global do sistema

O procedimento descrito nesta seção exclui completamente uma zona de um sistema.

▼ Como remover uma zona não global

1. **Desligue a zona `my-zone`.**

   ```
   global# zlogin my-zone shutdown -y -g0 -i0
   ```

2. **Remova o sistema de arquivos raiz para `my-zone`.**

   ```
   global# zoneadm -z my-zone uninstall -F
   ```

3. **Exclua a configuração para `my-zone`.**

   ```
   global# zonecfg -z my-zone delete -F
   ```

4. **Liste as zonas no sistema novamente para verificar se `my-zone` não está mais listado.**

   ```
   global# zoneadm list -iv
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME     STATUS      PATH                           BRAND     IP
    0  global   running     /                              native    shared
   ```

CAPÍTULO 21

Login na zona não global (Visão geral)

Este capítulo trata do login em zonas a partir da zona global.

Os seguintes tópicos são abordados neste capítulo:

Para obter procedimentos e informações de uso, consulte o Capítulo 22, "Login em zonas não globais (Tarefas)".

Comando `zlogin`

Após instalar uma zona, é necessário efetuar login na zona para concluir o ambiente do aplicativo. Você pode ainda efetuar login na zona para executar tarefas administrativas. A menos que a opção `-C` seja usada para conectar com o console da zona, o login em uma zona usando-se `zlogin` inicia uma nova tarefa. Uma tarefa não pode englobar duas zonas.

O comando `zlogin` é usado para efetuar login da zona global para qualquer zona que esteja no estado de execução ou no estado de preparada.

Observação – Somente o comando `zlogin` com a opção `-C` pode ser usado para efetuar login em uma zona que não esteja no estado de execução.

Como descrito em "Como usar o modo não interativo para acessar uma zona" na página 311, você pode usar o comando `zlogin` no modo não interativo fornecendo um comando para ser executado dentro da zona. No entanto, o comando ou quaisquer arquivos sobre os quais o

comando atua não podem residir em NFS. O comando falhará se qualquer um dos arquivos abertos ou qualquer parte do espaço de endereço residirem em NFS. O espaço de endereço inclui o próprio executável do comando e as bibliotecas vinculadas do comando.

O comando `zlogin` pode ser usado somente pelo administrador global que opera na zona global. Para obter mais informações, consulte a página man `zlogin(1)`.

Configuração de zona interna

Após a instalação, a zona está em um estado de não configurada. A região não tem uma configuração interna para serviços de identificação, o local e o fuso horário não foram definidos e várias outras tarefas de configuração não foram executadas. Portanto, os programas `sysidtool` são executados na primeira vez que o log-in do console da região é usado. Para obter mais informações, consulte a página man `sysidtool(1M)`.

Dois métodos estão disponíveis para executar a configuração necessária:

- Login no console da zona, que inicia uma série de perguntas do sistema. Prepare-se para responder ao seguinte:
  - Idioma
  - Tipo de terminal em uso
  - Nome do host
  - Política de segurança (Kerberos ou UNIX padrão)
  - Tipo de serviço de identificação (`None` é uma resposta válida)
  - Domínio do serviço de identificação
  - Servidor de nome
  - Fuso horário padrão
  - Senha raiz

  O procedimento é descrito em "Execução da configuração de zona interna inicial" na página 306.
- O arquivo `/etc/sysidcfg`, que você pode criar e colocar no interior da zona antes de inicializar a zona pela primeira vez. Para obter mais informações, consulte a página man `sysidcfg(4)`.

Métodos de login em zona não global

Esta seção descreve os métodos que você pode usar para efetuar login em uma zona.

Login no console da zona

Cada zona mantém um console virtual, `/dev/console`. Ações executadas no console são conhecidas como modo de console. O console da zona é estreitamente análogo a um console

serial em um sistema. Conexões ao console persistem entre reinicializações de zonas. Para entender como o modo de console difere de uma sessão de login como `telnet`, consulte "Log-in remoto" na página 303.

O console da zona é acessado usando-se o comando `zlogin` com a opção `-C` e *zonename*. Não é necessário que a zona esteja no estado de execução.

Processos dentro da zona podem abrir e gravar mensagens para o console. Se existir o processo `zlogin -C`, outro processo poderá acessar o console.

Métodos de login de usuário

Para efetuar login em uma zona com um nome de usuário, use o comando `zlogin` com a opção `-l`, o nome de usuário e *zonename*. Por exemplo, o administrador da zona global pode efetuar login como um usuário normal na zona não global especificando a opção `-l` para `zlogin`:

```
global# zlogin -l user zonename
```

Para efetuar log-in como usuário `root`, use o comando `zlogin` sem opções.

Modo de falha segura

Se ocorrer um problema de login e você não puder usar o comando `zlogin` ou o comando `zlogin` com a opção `-C` para acessar a zona, uma alternativa será oferecida. Você pode entrar em uma zona usando o comando `zlogin` com a opção (segura) `-S`. Só use este modo para recuperar uma zona danificada quando outras formas de login não forem bem-sucedidas. Neste ambiente mínimo, talvez seja possível diagnosticar o motivo pelo qual o login na zona falha.

Log-in remoto

A capacidade de efetuar login remotamente em uma zona depende da seleção de serviços de rede que você estabelece. Por padrão, os logins com `rlogin`, `ssh` e `telnet` funcionam normalmente. Para obter mais informações sobre estes comandos, consulte `rlogin(1)`, `ssh(1)`, e `telnet(1)`.

Modos interativos e não interativos

Outros dois métodos para acessar a zona e para executar comandos na zona também são fornecidos pelo comando `zlogin`. Estes métodos são o modo interativo e o modo não interativo.

Modo interativo

No modo interativo, um novo pseudoterminal é alocado para uso no interior da zona. Ao contrário do modo de console, em que acesso exclusivo ao dispositivo do console é concedido, um número arbitrário de sessões de `zlogin` pode ser aberto a qualquer momento no modo interativo. O modo interativo é ativado quando você não inclui um comando a ser emitido. Programas que requerem um dispositivo de terminal, como um editor, operam corretamente neste modo.

Modo não interativo

O modo não interativo é usado para executar scripts de shell que administram a zona. O modo não interativo não aloca um novo pseudoterminal. O modo não interativo é ativado quando você fornece um comando a ser executado no interior da zona.

CAPÍTULO 22

Login em zonas não globais (Tarefas)

Este capítulo fornece procedimentos para concluir a configuração de uma zona instalada, efetuar login em uma zona da zona global e desligar uma zona. Este capítulo também mostra como usar o comando `zonename` para imprimir o nome da zona atual

Para uma introdução ao processo de login em zona, consulte o Capítulo 21, "Login na zona não global (Visão geral)".

Inicialização de zona inicial e procedimentos de login em zona (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Executar a configuração interna.	Efetue login no console da zona ou use um arquivo `/etc/sysidcfg` para executar a configuração de zona inicial.	"Execução da configuração de zona interna inicial" na página 306
Efetue login na zona.	Você pode efetuar login em uma zona através do console usando o modo interativo para alocar um pseudoterminal ou fornecendo um comando a ser executado na zona. O fornecimento de um comando a ser executado não aloca um pseudoterminal. Você pode também efetuar login usando o modo com a proteção a falhas quando uma conexão com a zona é negada.	"Efetuando log-in em uma região" na página 310

Tarefa	Descrição	Instruções
Sair de uma zona não global.	Desconecte-se de uma zona não global.	"Como sair de uma zona não global" na página 312
Desligar uma zona.	Desligue uma zona usando o utilitário `shutdown` ou um script.	"Como usar `zlogin` para desligar uma zona" na página 313
Imprimir o nome da zona.	Imprima o nome da zona atual.	"Impressão do nome da zona atual" na página 314

Execução da configuração de zona interna inicial

Você deve configurar a zona usando um dos seguintes métodos:

- Efetue login na zona e configure-a como descrito em "Configuração de zona interna" na página 302.
- Configure a zona usando um arquivo `/etc/sysidcfg` como descrito em "Como usar um arquivo `/etc/sysidcfg` para executar a configuração de zona inicial" na página 308.

Dica – Após ter executado a configuração interna, é recomendável fazer uma cópia da configuração da zona não global. Você pode usar esse backup para restaurar a zona no futuro. Como superusuário ou administrador principal, imprima a configuração da zona `my-zone` em um arquivo. Este exemplo usa um arquivo nomeado `my-zone.config`.

```
global# zonecfg -z my-zone export > my-zone.config
```

Para obter mais informações, consulte "Como restaurar uma zona não global individual" na página 423.

▼ Como efetuar login no console da zona para executar a configuração de zona interna

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Use o comando `zlogin` com a opção `-C` e o nome da região, `my-zone` neste procedimento.

```
global# zlogin -C my-zone
```

3 Em outra janela de terminal, inicialize a zona.

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

Você verá uma exibição semelhante à seguinte na janela `zlogin` :

```
[NOTICE: Zone booting up]
```

4 Na primeira vez que efetuar login no console, você será solicitado a responder a uma série de perguntas. A tela terá uma aparência semelhante a esta:

```
SunOS Release 5.10 Version Generic 64-bit
Copyright 1983-2006 Sun Microsystems, Inc.  All rights reserved.
Use is subject to license terms.

Hostname: my-zone
Loading smf(5) service descriptions:
Select a Language

     1. English
     2. es
     2. fr
Please make a choice (0 - 1), or press h or ? for help:

Select a Locale

      1. English (C - 7-bit ASCII)
      2. Canada (English) (UTF-8)
      4. U.S.A. (UTF-8)
      5. U.S.A. (en_US.ISO8859-1)
      6. U.S.A. (en_US.ISO8859-15)
      7. Go Back to Previous Screen
Please make a choice (0 - 9), or press h or ? for help:

What type of terminal are you using?
      1) ANSI Standard CRT
      2) DEC VT52
      3) DEC VT100
      4) Heathkit 19
      5) Lear Siegler ADM31
      6) PC Console
      7) Sun Command Tool
      8) Sun Workstation
      9) Televideo 910
      10) Televideo 925
      11) Wyse Model 50
      12) X Terminal Emulator (xterms)
      13) CDE Terminal Emulator (dtterm)
      14) Other
Type the number of your choice and press Return:
13
.
.
.
```

Para uma lista completa das perguntas que você deve responder, consulte "Configuração de zona interna" na página 302.

5 **(Opcional) Se não estiver usando duas janelas como descrito na etapa 3, você talvez tenha omitido o prompt inicial para informações de configuração. Se vir a seguinte mensagem de sistema no login da zona em vez de um prompt:**

```
[connected to zone zonename console]
```

Pressione a tecla de retorno para exibir o prompt novamente.

Se inserir uma resposta incorreta e tentar reiniciar a configuração, você talvez encontre dificuldade ao tentar o processo novamente. Isso ocorre porque o `sysidtools` pode armazenar suas respostas anteriores.

Se isso ocorrer, use a seguinte solução da zona global para reiniciar o processo de configuração.

```
global# zlogin -S zonename /usr/sbin/sys-unconfig
```

Para obter mais informações sobre o comando `sys-unconfig`, consulte a página man `sys-unconfig`(1M).

▼ Como usar um arquivo `/etc/sysidcfg` para executar a configuração de zona inicial

Solaris 10 8/07: A palavra-chave `nfs4_domain` foi adicionada. Os arquivos de exemplo mostram esta palavra-chave. A Etapa 4 abaixo mostra uma etapa adicional se estiver executando uma versão anterior.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 **A partir da zona global, altere diretórios para o diretório `/etc` da zona não global:**

```
global# cd /export/home/my-zone/root/etc
```

3 **Crie o arquivo `sysidcfg` e coloque-o neste diretório.**

O arquivo terá uma aparência semelhante à seguinte:

- **Para um região com IP compartilhado:**

```
system_locale=C
terminal=dtterm
network_interface=primary {
            hostname=my-zone
}
security_policy=NONE
name_service=NIS {
            domain_name=special.example.com
```

```
                name_server=bird(192.168.112.3)
}
nfs4_domain=domain.com
timezone=US/Central
root_password=m4qtoWN
```

- **Para uma região com IP exclusivo com uma configuração de IP estática:**

```
system_locale=C
terminal=dtterm
network_interface=primary {
            hostname=my-zone
            default_route=10.10.10.1
            ip_address=10.10.10.13
            netmask=255.255.255.0
}
nfs4_domain=domain.com
timezone=US/Central
root_password=m4qtoWN
```

- **Para uma região com IP exclusivo com opção DHCP e IPv6:**

```
system_locale=C
terminal=dtterm
network_interface=primary {
                dhcp protocol_ipv6=yes
}
security_policy=NONE
name_service=DNS {
            domain_name=example.net
            name_server=192.168.224.11,192.168.224.33
}
nfs4_domain=domain.com
timezone=US/Central
root_password=m4qtoWN
```

4 **Se estiver executando uma versão anterior ao Solaris 10 8/07, você não terá a palavra-chave `nfs4_domain` no arquivo `sysidcfg`. Por padrão, um módulo separado solicita o parâmetro do domínio NFSv4 usado pelo comando `nfsmapid`. Para concluir uma configuração de zona inicial não controlada diretamente, edite o arquivo `default/nfs`, não comente o parâmetro `NFSMAPID_DOMAIN` e defina o domínio para o domínio NFSv4 desejado:**

```
global# vi default/nfs
        .
        .
        .
        NFSMAPID_DOMAIN=domain
```

Crie o arquivo `.NFS4inst_state.domain` neste diretório para indicar que o domínio NFSv4 foi definido:

```
global# touch .NFS4inst_state.domain
```

Para obter mais informações sobre o parâmetro do domínio NFSv4, consulte a página man `nfsmapid`(1M).

5 **Inicialize a zona.**

Consulte também Para obter mais informações, consulte a página man sysidcfg(4).

Efetuando log-in em uma região

Use o comando `zlogin` para efetuar login na zona global para qualquer zona que esteja no estado de execução ou de preparada. Para obter mais informações, consulte a página man `zlogin`(1).

Você pode efetuar login em uma zona de várias formas, como descrito nos procedimentos a seguir. Você pode também efetuar login remotamente, como descrito em “Log-in remoto” na página 303.

▼ Como efetuar login no console da zona

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte “Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)” no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Use o comando `zlogin` com a opção `-C` e o nome da zona, por exemplo `my-zone`.**

   ```
   global# zlogin -C my-zone
   ```

   Observação – Se você iniciar a sessão `zlogin` imediatamente após emitir o comando `zoneadm boot`, mensagens de inicialização da região serão exibidas:

   ```
   SunOS Release 5.10 Version Generic 64-bit
   Copyright 1983-2005 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
   Use is subject to license terms.
   starting rpc services: rpcbind done.
   syslog service starting.
   The system is ready.
   ```

   ---

3. **Quando o console da zona for exibido, efetue login como `root`, pressione a tecla de retorno e digite a senha root ao ser solicitado.**

   ```
   my-zone console login: root
   Password:
   ```

▼ Como usar o modo interativo para acessar uma zona não nativa

No modo interativo, um novo pseudoterminal é alocado para uso dentro da zona.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **A partir da zona global, efetue login na zona, por exemplo `my-zone`.**

   ```
   global# zlogin my-zone
   ```

   Informações semelhantes às seguintes serão exibidas:

   ```
   [Connected to zone 'my-zone' pts/2]
   Last login: Wed Jul  3 16:25:00 on console
   Sun Microsystems Inc. SunOS 5.10 Generic June 2004
   ```

3. **Digite `exit` para encerrar a conexão.**

   Você verá uma mensagem semelhante a esta:

   ```
   [Connection to zone 'my-zone' pts/2 closed]
   ```

▼ Como usar o modo não interativo para acessar uma zona

O modo não interativo é ativado quando o usuário fornece um comando a ser executado dentro da zona. O modo não interativo não aloca um novo pseudoterminal.

Observe que o comando ou quaisquer arquivos sobre os quais o comando atua não podem residir em NFS.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **A partir da zona global, efetue login na zona `my-zone` e forneça um nome de comando.**

   O comando `zonename` é usado aqui.

   ```
   global# zlogin my-zone zonename
   ```

Você verá a seguinte saída:

```
my-zone
```

Como sair de uma zona não global

- **Para desconectar de uma zona não global, use um dos métodos a abaixo.**
  - **Para sair do console da zona não virtual:**

    ```
    zonename# exit
    ```

  - **Para desconectar-se de um console virtual da zona, use o sinal diacrítico til (~) e um ponto:**

    ```
    zonename# ~.
    ```

    A tela terá uma aparência semelhante a esta:

    ```
    [Connection to zone 'lx-zone' pts/6 closed]
    ```

Consulte também Para obter mais informações sobre opções do comando `zlogin`, consulte `zlogin(1)`.

Como usar o modo de falha segura para entrar em uma zona

Quando uma conexão com a zona é negada, o comando `zlogin` pode ser usado com a opção `-S` para inserir um ambiente mínimo na zona.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **A partir da zona global, use o comando `zlogin` com a opção `-S` para acessar a zona, por exemplo `my-zone`.**

   ```
   global# zlogin -S my-zone
   ```

▼ Como usar `zlogin` para desligar uma zona

Observação – A execução de `init 0` na zona global para desligar corretamente um sistema Solaris também executa `init 0` em cada zona não global no sistema. Observe que `init 0` não avisa usuários locais e remotos para efetuarem logoff antes de o sistema ser encerrado.

Use este procedimento para desligar uma zona corretamente. Para parar uma zona sem executar scripts de desligamento, consulte "Como parar uma zona" na página 295.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Efetue login na zona a ser desligada, por exemplo `my-zone`, e especifique `shutdown` como o nome do utilitário e init 0 como o estado.**

   ```
   global# zlogin my-zone shutdown -y -g0 -i 0
   ```

   Seu site deve ter um script de desligamento próprio, adequado a seu ambiente específico.

Mais Informações

Uso de `shutdown` no modo não interativo

Desta vez você não pode usar o comando `shutdown` no modo não interativo para colocar a região no estado de usuário único. Para obter mais informações, consulte CR 6214427.

Você pode usar um login interativo, como descrito em "Como usar o modo interativo para acessar uma zona não nativa" na página 311.

Alternação da zona não global para uma configuração de serviço de rede diferente

Esta zona foi instalada com a configuração de rede aberta descrita no Capítulo 19, "Managing Services (Tasks)," no *System Administration Guide: Basic Administration* por padrão. Você pode alternar a zona para a configuração de rede limitada, ou ativar ou desativar serviços individuais na zona.

▼ Como alternar a zona para a configuração de serviço de rede limitada

1. **A partir da zona global, efetue login na zona, por exemplo `my-zone`.**

```
global# zlogin my-zone
```

2. **Execute o comando `netservices` para alternar a zona para a configuração de rede limitada.**

```
my-zone# /usr/sbin/netservices limited
```

Você verá uma exibição semelhante a esta: Responda *y* no prompt para reiniciar `dtlogin`.

```
restarting syslogd
restarting sendmail
dtlogin needs to be restarted. Restart now? [Y] y
restarting dtlogin
```

▼ Como ativar um serviço específico em uma zona

1. **A partir da zona global, efetue login na zona, por exemplo `my-zone`.**

```
global# zlogin my-zone
```

2. **Execute o comando `svcadm` para ativar controle de memória física usando o resource capping daemon.**

```
my-zone# svcadm enable svc:/system/rcap:default
```

3. **Liste os serviços para verificar se `rcapd` está ativado.**

```
my-zone# svcs -a
.
.
.
online    14:04:21 svc:/system/rcap:default
.
.
.
```

Impressão do nome da zona atual

O comando `zonename` descrito na página man `zonename`(1) imprime o nome da zona atual. O exemplo abaixo mostra a saída quando `zonename` é usado na zona global.

```
# zonename
global
```

23

◆ ◆ ◆ CAPÍTULO 23

Movendo e migrando zonas não globais (Tarefas)

Este capítulo é novo para a versão Solaris 10 11/06. Recursos adicionais foram adicionados em versões subsequentes.

Este capítulo descreve como:

- Mover uma zona não global existente para um novo local na mesma máquina
- Validar o que acontecerá em uma migração de zona não global antes de a migração real ser executada.
- Migrar uma zona não global existente para uma nova máquina.
- Utilize os comandos `zoneadm detach` e `zoneadm attach` para atualizar uma zona que tenha um nível menor de correção para o nível da zona global em um nível maior de correção.

Iniciar com o Solaris 10 10/08, se o novo host possuir a mesma versão ou versões posteriores dos pacotes de zona dependente em patches associados, utilizando `zoneadm attach` com a opção `-u` atualiza o conjunto mínimo de pacotes para transformar a zona não global usável no novo host. Se o novo host tiver uma mistura de correções de versões superiores e inferiores comparado ao host de origem, a atualização durante a operação de anexação não é permitida.

O comando `zoneadm attach` utilizado com a opção `- u` também ativa a migração entre classes de máquinas, como de `sun4u` a `sun4v`.

A partir da versão Solaris 10 9/10, utilizar `zoneadm attach` com a opção `-U` atualiza todos os pacotes para a zona, de modo que esses pacotes correspondam ao que seria visto com uma zona não global recém-instalada nesse host. Todos os pacotes instalados na zona, mas não instalados na zona global são ignorados e deixados como estão. Esta opção também ativa a migração automática entre classes de máquinas, como de `sun4u` a `sun4v`.

Como alternativa à correção normal, as zonas podem ser destacadas enquanto a zona global é corrigida e, depois, recolocadas com a opção `-U` para coincidir com o nível do patch da zona global.

Para obter informações sobre o movimento e a migração de zonas não nativas `lx`, consulte o Capítulo 37, "Movendo e migrando zonas não nativas `lx` (Tarefas)".

Solaris 10 11/06: movendo uma zona não global

Este procedimento é usado para mover uma zona para um novo local no mesmo sistema alterando o `zonepath`. A zona deve estar parada. O novo `zonepath` deve estar em um sistema de arquivos local. Os critérios normais do `zonepath` descritos em "Tipos de recurso e propriedade" na página 243 aplicam-se.

▼ Como mover uma zona

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Pare a zona a ser movida, `db-zone` neste procedimento.**

   ```
   global# zoneadm -z db-zone halt
   ```

3. **Use o comando `zoneadm` com o subcomando `move` para mover a zona para um novo `zonepath`, `/export/zones/db-zone`.**

   ```
   global# zoneadm -z db-zone move /export/zones/db-zone
   ```

4. **Verifique o caminho.**

   ```
   ID  NAME     STATUS       PATH                          BRAND      IP
    0  global   running      /                             native     shared
    -  my-zone  installed    /export/home/my-zone          native     shared
    -  db-zone  installed    /export/zones/db-zone         native     shared
   ```

Solaris 10 11/06: migração de uma zona não global para uma máquina diferente

Observe que com o Solaris 10 versão 5/08, você pode fazer uma execução de avaliação da migração antes de realmente mover a zona para uma máquina diferente. Para obter mais informações, consulte "Solaris 10 5/08: Sobre a validação de uma migração de zona antes que a migração seja realizada" na página 321.

Sobre a migração de uma zona

Novas informações foram adicionadas a esta seção a partir da versão Solaris 10 11/06.

Os comandos `zonecfg` e `zoneadm` podem ser usados para migrar uma zona não global existente de um sistema para outro. A zona é parada e desanexada do host atual. O `zonepath` é movido para o host de destino, onde é conectado.

As seguintes restrições se aplicam à migração de zona:

- A zona global no sistema de destino deve estar executando a versão do Oracle Solaris igual ou mais recente que a do host de origem.
- Para assegurar que a zona seja executada adequadamente, o sistema de destino deve ter versões dos seguintes pacotes e patches necessários do sistema operacional que foram instalados no host original.
  - Pacotes que entregam arquivos sob o recurso `inherit-pkg-dir`
  - Pacotes em que `SUNW_PKG_ALLZONES=true`

  Outros pacotes e patches, como os para produtos de terceiros, podem ser diferentes.
- **Solaris 10 10/08:** se o novo host possuir versões posteriores dos pacotes da zona dependente e seus patches associados, utilizar `zoneadm attach` com a opção `-u` atualiza esses pacotes dentro da zona para coincidir com o novo host. O software de atualização em anexo procura a zona que está sendo migrada e determina quais pacotes devem ser atualizados para que correspondam ao novo host. Somente estes pacotes são atualizados. O restante dos pacotes e dos patches associadas podem variar de uma zona para outra. Esta opção também ativa a migração automática entre classes de máquinas, como de `sun4u` a `sun4v`.

  Solaris 10 9/10: se o novo host possuir versões posteriores dos pacotes e seus patches associados, utilizar `zoneadm attach` com a opção `-U` atualiza esses pacotes dentro da zona para corresponder ao que seria visto com a zona não global recém instalada nesse host. Todos os pacotes instalados na zona, mas não instalados na zona global são ignorados e deixados como estão. Esta opção também ativa a migração automática entre classes de máquinas, como de `sun4u` a `sun4v`.

  Solaris 10 5/09: a opção `-b` pode ser usada para especificar as correções que serão retiradas da região antes da atualização.
- O host e os sistemas de destino devem ter a mesma arquitetura de máquina, a menos que a opção `-u` seja usada, a qual pode ser usada para realizar migrações entre as classes de máquina `sun4u` e `sun4v`.
- **Solaris 10 5/09:**a opção `-b` pode ser usada para especificar as correções, tanto oficial quanto Interim Diagnostics/Relief (IDR), que serão retiradas da região durante a anexação. Podem ser especificadas várias opções `-b`. Se por alguma razão nenhum dos patches puder ser retirado, o `attach` falhará e nenhum patch será retirado.

  Esta opção se aplica somente a marcas de zona que usam empacotamento `SVr4`.

Para verificar a arquitetura da versão Solaris e da máquina, digite:

```
#uname -m
```

O processo zoneadm detach cria as informações necessárias para anexar a zona a um sistema diferente. O processo zoneadm attach verifica se a máquina de destino tem a configuração correta para hospedar a zona.

Uma vez que existem várias maneiras de tornar o zonepath disponível no novo host, o movimento real do zonepath de um sistema para outro é um processo manual executado pelo administrador global.

Quando anexada ao novo sistema, a zona está no estado de instalada.

▼ Como migrar uma zona não global

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte “Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)” no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Pare a zona a ser migrada, my-zone neste procedimento.**

   ```
   host1# zoneadm -z my-zone halt
   ```

3. **Desanexe a zona.**

   ```
   host1# zoneadm -z my-zone detach
   ```

   A zona desanexada está agora no estado de configurada.

4. **Mova o zonepath de my-zone para o novo host.**

   Para mais informações, consulte “Como mover o zonepath para um novo host” na página 320.

5. **No novo host, configure a zona.**

   ```
   host2# zonecfg -z my-zone
   ```

   Você verá a seguinte mensagem do sistema:

   ```
   my-zone: No such zone configured
   Use 'create' to begin configuring a new zone.
   ```

6. **Para criar a zona my-zone no novo host, use o comando zonecfg com a opção -a e o zonepath no novo host.**

   ```
   zonecfg:my-zone> create -a /export/zones/my-zone
   ```

7 (Opcional) Visualize a configuração.

```
zonecfg:my-zone> info
zonename: my-zone
zonepath: /export/zones/my-zone
autoboot: false
pool:
inherit-pkg-dir:
        dir: /lib
inherit-pkg-dir:
        dir: /platform
inherit-pkg-dir:
        dir: /sbin
inherit-pkg-dir:
        dir: /usr
net:
        address: 192.168.0.90
        physical: bge0
```

8 Faça ajustes na configuração conforme necessário.

Por exemplo, o dispositivo físico de rede pode ser diferente no novo host, ou os dispositivos que fazem parte da configuração podem ter nomes diferentes no no0

```
zonecfg:my-zone> select net physical=bge0
zonecfg:my-zone:net> set physical=e1000g0
zonecfg:my-zone:net> end
```

9 Comprometa a configuração e saia.

```
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

10 Anexe a zona ao novo host usando um dos métodos a seguir.

- **Anexe a zona com uma verificação de validação.**

  ```
  host2# zoneadm -z my-zone attach
  ```

  O administrador de sistema é notificado de ações necessárias a serem tomadas se uma ou ambas das seguintes condições estiverem presentes:

  - Pacotes e patches necessários estão ausentes na nova máquina.
  - Os níveis de software são diferentes entre as máquinas.

- **Solaris 10 10/08: anexe a zona com uma verificação de validação e atualize a zona para que corresponda a um host que executa versões mais recentes dos pacotes dependentes ou que possuem outra classe de máquina no anexo.**

  ```
  host2# zoneadm -z my-zone attach -u
  ```

Dica – Solaris 10 10/08: Se o sistema de origem estiver executando um versão mais antiga do sistema Solaris, ele pode não gerar uma lista correta de pacotes quando a zona for desanexada. Para garantir que seja gerada a lista correta de pacotes no destino, você pode remover o arquivo `SUNWdetached.xml` de `zonepath`. A remoção deste arquivo fará com que uma nova lista de pacotes seja gerada pelo sistema de destino.

Isso não é necessário no Solaris 10 5/09 e versões posteriores.

- **Solaris 10 9/10: anexe a zona com uma verificação de validação e atualize todos os pacotes para a zona para corresponder ao que seria visto com a zona não global recém instalada nesse host. Todos os pacotes instalados na zona, mas não instalados na zona global são ignorados e deixados como estão.**

```
host2# zoneadm -z my-zone attach -U
```

- **Solaris 10 5/09 e posterior: também usa a opção `-b` para retirar correções específicas, tanto oficial quanto IDR, durante a anexação.**

```
host2# zoneadm -z my-zone attach -u -b IDR246802-01 -b 123456-08
```

Note que você pode utilizar a opção `-b` independente das opção `-u` ou `- U`.

- **Force a operação de anexação sem executar a validação.**

```
host2# zoneadm -z my-zone attach -F
```

Cuidado – A opção `-F` permite que você force `attach` sem a execução de validação. Isto é útil em determinados casos, como em um ambiente agrupado ou para operações de backup e restauração, mas requer que o sistema seja adequadamente configurado para hospedar a zona. Uma configuração incorreta pode resultar em um comportamento indefinido posteriormente.

▼ Como mover o zonepath para um novo host

Existem várias maneiras de criar um arquivo do `zonepath`. Por exemplo, você pode usar os comando `cpio` ou `pax` descritos nas páginas man `cpio(1)`) e `pax(1)`.

Existem também várias maneiras de transferir o arquivo para o novo host. O mecanismo usado para transferir o `zonepath` do host de origem para o destino depende da configuração local. Em alguns casos, como um SAN, os dados do `zonepath` podem na verdade não ser movidos. SAN pode simplesmente se reconfigurado, de modo que `zonepath` seja visível para o novo host. Em outros casos, o `zonepath` poderia ser gravado em fita, e a fita enviada para um novo site.

Por este motivos, esta etapa não é automatizada. O administrador de sistema deve escolher a técnica mais apropriada para mover o `zonepath` para o novo host.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Mova o `zonepath` para o novo host. Você pode usar o método descrito neste procedimento ou usar outro método de sua escolha.

Exemplo 23–1 Arquivamento e movimento do zonepath com o uso do comando `tar`

1. Crie um arquivo `tar` do `zonepath` no `host1` e transfira-o para o `host2` usando o comando `sftp`.

```
host1# cd /export/zones
host1# tar cf my-zone.tar my-zone
host1# sftp host2
Connecting to host2...
Password:
sftp> cd /export/zones
sftp> put my-zone.tar
Uploading my-zone.tar to /export/zones/my-zone.tar
sftp> quit
```

2. No `host2`, desempacote o arquivo `tar`.

```
host2# cd /export/zones
host2# tar xf my-zone.tar
```

Para obter mais informações, consulte `sftp(1)` e `tar(1)`.

Solução de problemas Consulte "Resolução de problemas com uma operação `zoneadm attach`" na página 432 para obter informações sobre resolução de problemas relacionados ao que se segue:

- Patches e pacotes estão fora de sincronia.
- As versões do sistema operacional não coincidem.

Próximas etapas Se você tiver copiado os dados em vez de reconfigurar um SAN, os dados do `zonepath` ainda estarão visíveis no host de origem mesmo que a zona agora esteja no estado configurado. Você pode remover manualmente o `zonepath` do host de origem após terminar de mover os dados para o novo host, ou pode reanexar a zona ao host de origem e usar o comando `zoneadm uninstall` para remover o `zonepath`.

Solaris 10 5/08: Sobre a validação de uma migração de zona antes que a migração seja realizada

Você pode realizar uma execução de avaliação antes que a zona seja movida para a nova máquina, usando a opção "no execute", `-n`.

O subcomando `zoneadm detach` é usado com a opção `-n` para gerar um manifesto em uma zona em execução sem realmente desanexar a zona. O estado da zona no sistema de origem não é alterado. O manifesto da zona é enviado para `stdout`. O administrador global pode direcionar essa saída para um arquivo ou inseri-lo em um comando remoto para que seja imediatamente validado no host de destino. O subcomando `zoneadm attach` é usado com a opção `-n` para ler esse manifesto e verificar se a máquina de destino tem a configuração correta para hospedar a zona sem realmente fazer uma anexação.

A zona no sistema de destino *não* precisa ser configurada no novo host antes de uma anexação de execução de teste.

▼ Solaris 10 5/08: Como validar uma migração de zona antes que a migração seja realizada

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Use um dos métodos seguintes.

- **Gere o manifesto em um host de origem para `my-zone` e insira a saída em um comando remoto que validará imediatamente o host de destino:**

  ```
  global# zoneadm -z my-zone detach -n | ssh remotehost zoneadm attach -n -
  ```

  O hífen (–) no fim da linha especifica `stdin` para o caminho.

  A validação é a saída da tela do host de origem, que é `stdout`.

- **Gere o manifesto em um host de origem para `my-zone` e direcione a saída para um arquivo:**

  ```
  global# zoneadm -z my-zone detach -n > filename
  ```

  Copie o manifesto para o sistema do novo host como descrito em "Como mover o `zonepath` para um novo host" na página 320, e realize a validação:

  ```
  global# zoneadm attach -n path_to_manifest
  ```

  O caminho pode ser – para especificar `stdin`.

Migração de uma zona de uma máquina que não é utilizável

Uma máquina que hospeda uma zona nativa do Solaris pode se tornar inutilizável. No entanto, se o armazenamento em que a zona reside, como SAN, ainda é utilizável, pode ser possível migrar com êxito a zona para um novo host. Você pode mover o `zonepath` para a zona para o novo host. Em alguns casos, como um SAN, os dados do `zonepath` podem na verdade não ser movidos. SAN pode simplesmente se reconfigurado, de modo que `zonepath` seja visível para o novo host. Uma vez que a zona não foi adequadamente desanexada, você primeiro terá que criar a zona no novo host usando o comando `zonecfg`. Uma vez feito isto, anexe a zona ao novo host. Embora o novo host informe que a zona não foi adequadamente desanexada, o sistema tentará anexá-la de qualquer forma.

O procedimento para esta tarefa está descrito nas etapas 4 a 8 de "Como migrar uma zona não global" na página 318. Consulte também "Como mover o `zonepath` para um novo host" na página 320.

Usando a atualização na anexação como uma solução de correção

O processo atualização em anexo desenvolvido para migrar zonas a um sistema diferente também pode ser utilizada para as processos de patch. Esse método permite que a zona global esteja disponível mais rapidamente. O administrador do sistema pode, então, controlar quais zonas são atualizadas em primeiro lugar e obter essas zonas em execução antes que as zonas menos críticas sejam atualizadas e inicializadas.

O seguinte processo atualiza todas os patches para que a zona se pareça com uma zona recém-instalada no sistema:

1. Antes de aplicar um pacote de patches à zona global, remova todas as zonas não globais.
2. Aplique o pacote de patches à zona global.
3. Depois que o pacote é aplicado e o sistema reinicializado, utilize o comando `zoneadm attach` com a opção `-U` para trazer as zonas não globais de volta para o mesmo nível de patch que a zona global.

Todos os pacotes instalados na zona, mas não instalados na zona global são ignorados e não são afetados.

Consulte "Oracle Solaris 10 10/09: Correção de zonas paralelas para reduzir o tempo de correção" na página 353 para obter uma solução de patch rápida que utilize o utilitário `patchadd`.

◆ ◆ ◆ CAPÍTULO 24

Oracle Solaris 10 9/10: migrando de um sistema Oracle Solaris físico para uma zona (Tarefas)

Um recurso P2V ("físico para virtual") é utilizado para migrar diretamente de um sistema Oracle Solaris 10 existente para uma zona `nativa` em um sistema Oracle Solaris 10 de destino. Para migrar um sistema Oracle Solaris 10 para uma zona não global nativa `solaris10` na versão Oracle Solaris 11, consulte *Oracle Solaris 11.1 Administration: Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones, and Resource Management*.

Usando o Utilitário `zonep2vchk` para Avaliar o Sistema

Utilitário Use o utilitário `zonep2vchk` para avaliar um host Oracle Solaris 10 para migração em uma zona de um host do Oracle Solaris 10 diferente e criar um modelo `zonecfg`. O utilitário é executado no sistema de origem antes do começo da migração. O utilitário tem os seguintes recursos:

- Análise da configuração do Oracle Solaris, incluindo rede, armazenamento e funções do sistema operacional em uso
- Análise de binários do aplicativo
- Análise dos aplicativos em execução
- Geração de um modelo `zonecfg` de arquivo de comando `zonecfg` para uso no sistema host de destino. A zona corresponde à configuração do sistema de origem.

O utilitário `zonep2vchk` é descrito na página man `zonep2vchk`(1M).

Oracle Solaris 10 1/13: Obtendo o Utilitário `zonep2vchk`

Utilitário O utilitário `zonep2vchk` está disponível em um sistema Oracle Solaris 10 1/13.

Para usar o utilitário em versões anteriores do Oracle Solaris 10, você pode fazer download do pacote não agrupado na OTN `http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris10/downloads`.

Observação – A adição do pacote não agrupado não irá interferir com a versão fornecida pelo Oracle Solaris 10 1/13 se o sistema for atualizado ou corrigido mais depois. A versão não agrupada é instalada em `/opt/SUNWzonep2vchk`. Uma atualização ou patch do Oracle Solaris 10 1/13 é acrescentada à versão agrupada em `/usr/sbin`. O pacote não agrupado obtido anteriormente pode ser então desinstalado.

Outras Considerações sobre Migração

Dependendo dos serviços executados pelo sistema Oracle Solaris 10, o administrador global talvez precise personalizar manualmente a zona no novo host depois de sua instalação. Por exemplo, os privilégios atribuídos à zona talvez precisem ser modificados. Isso não é feito automaticamente. Além disso, como todos os serviços do sistema não funcionam dentro das zonas, nem todo sistema físico é um bom candidato à migração para uma zona.

Observe que se a imagem do sistema de origem a ser instalado através de P2V for antiga que a versão do sistema operacional do host de destino, a instalação falhará.

Criando a imagem utilizada para migrar diretamente um sistema Oracle Solaris em uma zona

É possível utilizar as ferramentas de Arquivamento Flash para criar uma imagem de um sistema instalado, que pode ser migrado para uma zona.

O sistema pode ser totalmente configurado com todo o software que será executado na zona antes de a imagem ser criada. Essa imagem será, em seguida, utilizada pelo programa de instalação quando a zona for instalada.

Cuidado – Se você criar um arquivo Flash Oracle Solaris ou`flar` de uma sistema Oracle Solaris 10 que possui uma raiz ZFS, então, por padrão, o`flar`será, na verdade, um fluxo de envio ZFS, que pode ser utilizado para recriar o pool raiz. Não é possível usar essa imagem para instalar uma zona na versão Oracle Solaris 10. É necessário criar o `flar`com um `cpio` explícito ou arquivo`pax` quando o sistema possuir uma raiz ZFS.

Utilize o comando `flarcreate` com a opção `-L` *archiver*, especificando`cpio`ou`pax` como o método para arquivar os arquivos. Consulte a Etapa 4 no próximo procedimento.

▼ Como utilizar flarcreate para criar a imagem

Utilize o comando `flarcreate` descrito na página man `flarcreate`(1M) para criar uma imagem do sistema. Esse procedimento de exemplo utiliza NFS para colocar o arquivo flash no sistema Oracle Solaris de destino, mas é possível utilizar qualquer método para mover o arquivo.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

2. **Efetue log-in no sistema de origem que será arquivado.**

3. **Altere diretórios para o diretório `raiz`.**

```
# cd /
```

4. **Utilize `flarcreate` para criar um arquivo de imagem flash nomeado `s10-system` no sistema de origem e coloque o arquivo no sistema de destino:**

```
source-system # flarcreate -S -n s10-system -L cpio /net/target/export/s10-system.flar
Determining which filesystems will be included in the archive...
Creating the archive...
cpio: File size of "etc/mnttab" has
increased by 435
2068650 blocks
1 error(s)
Archive creation complete.
```

A máquina de destino exigirá acesso de gravação `raiz` para o sistema de arquivos `/export`. Dependendo do tamanho do sistema de arquivos do sistema de host, o arquivo pode ter vários gigabytes de tamanho, para que haja espaço suficiente disponível no sistema de arquivos de destino.

Dica – Em alguns casos, o`flarcreate` pode exibir erros a partir do comando `cpio`. Geralmente, essas mensagens são como `Tamanho do arquivo etc/mnttab aumentou em 435`. Essas mensagens podem ser ignoradas quando se referirem a arquivos de log ou arquivos que refletem o estado do sistema. Assegure-se de rever todas as mensagens de erro cuidadosamente.

Outros métodos de criação de arquivo

É possível utilizar métodos alternativos para criar o arquivo. O instalador pode aceitar formatos de arquivo a seguir:

- arquivos `cpio`
- arquivos `gzip` `cpio` comprimidos
- arquivos `bzip2` `cpio` comprimidos

- arquivos pax criados com o -x xustar formato (XUSTAR)
- ufsdump backups (completos) nível zero

Note que o instalador só pode aceitar um diretório de arquivos criados utilizando um utilitário de arquivamento que salva e restaura as permissões de arquivo, propriedade e links.

Para mais informações, consulte as páginas man cpio(1), pax(1), bzip2 (1), gzip(1) e ufsdump(1M).

Observação – Se você utilizar um método diferente do arquivo flash para criar um arquivo de P2V, é necessário desmontar os recursos do hardware montado do processador dependente libc.so.1, lofs, bibliotecas (hwcap) no sistema de origem antes de criar o arquivo. Caso contrário, a zona instalada com o arquivo pode não inicializar no sistema de destino. Após ter criado o arquivo, é possível remontar a biblioteca de recursos de hardware apropriada em cima de /lib/libc.so.1 utilizando lofse a opção -O de montagem.

```
source-system# unmount /lib/libc.so.1
source-system# mount -O -F lofs /lib/libc.so.1
```

Emulação de ID de host

propriedade Quando os aplicativos migram de um sistema Oracle Solaris físico para uma zona em um novo sistema, o hostid muda para o hostid da nova máquina.

Em alguns casos, os aplicativos dependem do hostid original e não é possível atualizar a configuração do aplicativo. Em alguns casos, a zona pode ser configurada para utilizar ohostid do sistema original. Isso é feito com a utilização da propriedade zonecfg para especificar o hostid, conforme descrito em "Como configurar a zona" na página 264. O valor utilizado deve ser a saída do comando hostid conforme executado no sistema original. Para exibir o hostid em uma zona instalada, utilize também o comando hostid.

Para mais informações sobre host IDs, consultehostid(1).

Configurando a zona

Crie a configuração da nova zona no sistema de destino usando o modelo do arquivo de comando zonecfg criado pelo utilitário zonep2vchk. Além disso, consulte o procedimento "Como configurar a zona" na página 264.

Dica – Se você for utilizar CDs ou DVDs para instalar aplicativos na nova zona, utilize `add fs` para adicionar acesso somente leitura à mídia CD ou DVD na zona global quando configurar inicialmente a zona não nativa. Um CD ou um DVD pode ser usado para instalar um produto na zona não nativa. Consulte "Como adicionar acesso a mídia de CD ou DVD em uma zona não global." na página 411 para obter mais informações.

Instalando a Zona

O comando `zoneadm` descrito emParte II e na página man `zoneadm`(1M) é a principal ferramenta utilizada para instalar e administrar zonas não globais. As operações que utilizam o comando `zoneadm` devem ser executadas a partir da zona global no sistema de destino.

Além de descompactar os arquivos a partir do arquivo, o processo de instalação realiza verificações, pós-processamentos necessários e outras funções para garantir que a zona seja otimizada para ser executada no host.

É possível utilizar uma imagem de um sistema Oracle Solaris que foi totalmente configurado com todo o software que será executado na zona.

Se você criou um arquivo de sistemas Oracle Solaris a partir de um sistema existente e utiliza a opção `-p`(preserve `sysidcfg`) ao instalar a zona, a zona terá a mesma identidade que o sistema utilizado para criar a imagem.

Se a opção`-u`(`sys-unconfig`) é utilizada ao instalar a zona no destino, a zona criada não terá um nome da máquina ou serviço de nome configurado.

Cuidado – Você *deve* especificar a opção `-p`, a opção `-u` ou resultados de erros.

Opções do Instalador

Opção	Descrição
`-s` *arquivo compactado*	Localização do arquivo de onde copiar a imagem do sistema. O arquivo completo flash, `cpio`, `gzip cpio` comprimido, `bzip cpio` comprimido e o nível 0 `ufsdump` são suportados. Consulte a página man `gzip` disponível no pacote `SUNWsfman`.
`-d` *path*	Localização do diretório de onde copiar a imagem do sistema.

Opção	Descrição
`-d –`	Utilize a opção `-d` com o parâmetro traço para indicar que o layout do diretório existente é utilizado em `zonepath`. Assim, se o administrador configurar manualmente o diretório `zonepath` antes da instalação, a opção `-d –` pode ser utilizada para indicar que o diretório já existe.
`-p`	Preservar a identidade do sistema.
`-s`	Instalar silenciosamente.
`-u`	`sys-unconfig` a zona.
`-v`	Saída Verbosa.
`-b`*patchid*	É possível usar uma ou mais opções `-b` para especificar um ID de patch para um patch instalado na imagem do sistema. Esses patches regredirão durante o processo de instalação.

As opções `-a` e `-d` são mutuamente exclusivas. As opções `-p`, `-s`, `-u` e `-v` são permitidas apenas se `-a` ou `-d` forem fornecidas.

▼ Como instalar a zona

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

2 Instale a zona configurada `s-zone` utilizando o comando `zoneadm` com a opção `install -a` e o caminho para o arquivo.

```
global# zoneadm -z s-zone install -u -a /net/machine_name/s-system.flar
```

Você verá várias mensagens conforme a instalação é concluída. Isso pode levar algum tempo.

Quando a instalação estiver concluída, use o subcomando `list` com as opções `-i` e `-v` para listar as zonas instaladas e verificar o status.

Solução de problemas

Se uma instalação falhar, reveja o arquivo de log. Se for bem sucedido, o arquivo de log está em `/var/log` dentro da zona. Se falhar, o arquivo de log está em `/var/tmp` na zona global.

Se a instalação de uma zona falhar ou for interrompida, a zona ficará no estado de incompleta. Use `uninstall -F` para redefinir a zona para o estado de configurada.

Inicializar a zona

▼ Como inicializar a zona

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

Se a opção `-u` foi utilizada, você também deve `zlogin` para o console da zona e realizar a configuração do sistema como descrito em "Execução da configuração de zona interna inicial" na página 306.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

2. **Utilize o comando `zoneadm` com a opção `- z`, o nome da zona, que é `s-zone` e o subcomando `boot` para inicializar a zona.**

```
global# zoneadm -z s-zone boot
```

3. **Quando a inicialização estiver concluída, use o subcomando `list` com a opção `-v` para verificar o status.**

```
global# zoneadm list -v
```

CAPÍTULO 25

Sobre pacotes e patches em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas (Visão geral)

Oracle Solaris 10 1/06: Este capítulo foi completamente revisado.

Este capítulo trata da manutenção do Sistema Operacional Oracle Solaris quando zonas estão instaladas. São fornecidas informações sobre adição de pacotes e patches ao sistema operacional na zona global e em todas as zonas não globais instaladas. Também estão incluídas informações sobre remoção de pacotes e patches. O material neste capítulo complementa a documentação existente de instalação e patch do Oracle Solaris. Para obter mais informações, consulte Oracle Solaris 10 Release and Installation Collection e *System Administration Guide: Basic Administration*.

Este capítulo aborda os seguintes tópicos:

O que há de novo em pacotes e patches quando zonas estão instaladas

O site de download de software para os patches é Meu Suporte Oracle (`https://support.oracle.com`). Clique na guia "Patches e Updates". Nesse site, é possível ver as instruções de download e fazer download das imagens. Contate o provedor de suporte para obter mais informações sobre os patches.

Solaris 10 1/06: Este capítulo foi reescrito desde o Oracle Solaris 10 para documentar o comportamento atual dos comandos de pacote e patch em um sistema com zonas não globais instaladas.

Oracle Solaris 10 6/06: As informações sobre parâmetros de pacote `SUNW_PKG_ALLZONES`, `SUNW_PKG_HOLLOW` e `SUNW_PKG_THISZONE` foram revisadas. Consulte "Visão geral das ferramentas de pacotes e patches" na página 335 e "Informações sobre parâmetro de pacote" na página 343.

Oracle Solaris 10 8/07 e versões posteriores:

- Quando o comando `patchadd` é usado para adicionar um correção a um pacote instalado usando-se o comando `pkgadd` com a opção `-G`, a opção `-G` para `patchadd` não é mais necessária.
- Foi adicionada uma tabela que descreve o que acontecerá quando os comandos `pkgadd`, `pkgrm`, `patchadd` e `patchrm` são usados em um sistema com zona não globais em vários estados. Consulte "Como o estado da zona afeta operações de correção e pacote" na página 338.
- Foi adicionado um esclarecimento sobre a interação de patchadd `-G` e da variável `pkginfo.` Consulte "Interação de patchadd `-G` e da variável `pkginfo` em um sistema com zonas." na página 355.
- Foram adicionadas informações sobre patches com ativação deferida. Consulte "Oracle Solaris 10 8/07: Patch com ativação deferida" na página 352.
- Foram removidas informações sobre uma opção `-G` para o comando `pkgrm`.

Oracle Solaris 10 10/09: correção paralela de zonas é um aprimoramento dos utilitários de patch padrão do Solaris 10 . Para versões anteriores ao Oracle Solaris 10 10/09, o patch é entregue no utilitário de patch, 119254-66 ou versão posterior (SPARC) e 119255-66 ou versão posterior (x86). Consulte "Oracle Solaris 10 10/09: Correção de zonas paralelas para reduzir o tempo de correção" na página 353 e "Oracle Solaris 10 10/09: Como corrigir zonas não globais em paralelo." na página 364. Consulte também "Usando a atualização na anexação como uma solução de correção" na página 323, um método recomendado utilizado para atualizar rapidamente os patches em um sistema com regiões.

Para obter uma lista completa de novos recursos do Oracle Solaris e uma descrição das versões do Oracle Solaris, consulte *Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility List* em http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html .

Visão geral das ferramentas de pacotes e patches

As ferramentas do pacote Oracle Solaris são usadas para administrar o ambiente de zonas. O administrador global pode atualizar o sistema para uma nova versão do Oracle Solaris, o que atualiza zonas globais e não globais.

O Oracle Solaris Live Upgrade, o programa de instalação interativo padrão do Solaris, ou o programa de instalação personalizado JumpStart pode ser usado para atualizar um sistema que inclua zonas não globais. Para obter uma zona com o `zonepath` no ZFS, são aplicadas as seguintes restrições:

- O suporte ao Oracle Solaris Live Upgrade em sistemas com o `zonepath` no ZFS começam a partir do Oracle Solaris 10 10/08.
- Somente o Oracle Solaris Live Upgrade pode ser usado para atualizar o sistema.

Para mais informações, consulte "Uso do Live Upgrade para migrar ou atualizar um sistema com regiões (Solaris 10 10/08)" no *Guia de administração do ZFS Oracle Solaris*.

O administrador de zonas pode usar as ferramentas de pacotes para administrar qualquer software instalado em uma zona não global, dentro dos limites descritos neste documento.

Os seguintes princípios gerais se aplicam quando zonas são instaladas:

- O administrador global pode administrar o software em cada zona do sistema.
- O sistema de arquivos raiz de uma zona não global pode ser administrado a partir da zona global usando-se as ferramentas de pacotes e patches do Oracle Solaris. As ferramentas de pacotes e patches do Oracle Solaris têm suporte dentro da zona não global para a administração de produtos empacotados, individuais (avulsos) ou de terceiros.
- As ferramentas de pacotes e correções funcionam em um ambiente ativado por zonas. As ferramentas permitem que um pacote ou uma correção instalados na zona global também sejam instalados em uma zona não global.
- O parâmetro de pacote `SUNW_PKG_ALLZONES` define o *escopo da zona* de um pacote. O escopo determina o tipo de zona em que um pacote individual pode ser instalado. Para obter mais informações sobre este parâmetro, consulte "Parâmetro de pacote `SUNW_PKG_ALLZONES`" na página 347.
- O parâmetro de pacote `SUNW_PKG_HOLLOW` define a *visibilidade* de um pacote, se for necessário que esse pacote seja instalado em todas as zonas e seja idêntico em todas as zonas. Para obter informações sobre esse parâmetro, consulte "Parâmetro de pacote `SUNW_PKG_HOLLOW`" na página 349.
- O parâmetro de pacote `SUNW_PKG_THISZONE` define se um pacote deve ser instalado somente da zona atual. Para obter informações sobre esse parâmetro, consulte "Parâmetro de pacote `SUNW_PKG_THISZONE`" na página 350.
- Pacotes que não definem valores para parâmetros de pacote de zona têm uma configuração padrão de `false`.

- As informações sobre pacotes visíveis do interior de uma zona não global são consistentes com os arquivos que foram instalados nessa zona usando-se as ferramentas de pacotes e patches do Oracle Solaris. As informações sobre pacotes são mantidas em sincronia com os diretórios `inherit-pkg-dir`.
- Uma alteração, como um patch ou um pacote adicionados à zona global, pode ser estendida a todas as zonas. Este recurso mantém a consistência entre a zona global e cada zona não global.
- Os comandos de pacote podem adicionar, remover e interrogar pacotes. Os comandos de correção podem adicionar e remover patches.

Observação – Enquanto determinadas operações de pacote e correção são executadas, uma zona é temporariamente bloqueada para outras operações desse tipo. O sistema pode também confirmar uma operação solicitada com o administrador antes de prosseguir.

Sobre pacotes e zonas

Somente um subconjunto dos pacotes do Oracle Solaris instalados na zona global são completamente replicados quando uma zona não global é instalada. Por exemplo, vários pacotes que contêm o kernel do Oracle Solaris não são necessários em uma zona não global. Todas as zonas não globais compartilham implicitamente o mesmo kernel do Oracle Solaris a partir da zona global. No entanto, mesmo que dados de um pacote não sejam necessários ou não sejam úteis em uma zona não global, o conhecimento de que um pacote está instalado na zona global pode ser necessário em uma zona não global. A informação permite que dependências de pacotes das zonas não globais sejam resolvidas corretamente com a zona global.

Pacotes têm parâmetros que controlam como seu conteúdo é distribuído e tornado visível em um sistema com zonas não globais instaladas. Os parâmetros de pacote `SUNW_PKG_ALLZONES` , `SUNW_PKG_HOLLOW` e `SUNW_PKG_THISZONE` definem as características de pacotes em um sistema com zonas instaladas. Se desejável, administradores de sistemas podem verificar essas configurações de parâmetro de pacote para examinar a aplicabilidade do pacote ao aplicarem ou removerem um pacote em um ambiente da zona. O comando `pkgparam` pode ser usado para visualizar os valores para esses parâmetros. Para obter mais informações sobre parâmetros, consulte "Informações sobre parâmetro de pacote" na página 343. Para obter instruções sobre uso, consulte "Verificação das configurações do parâmetro do pacote em um sistema com zonas instaladas" na página 366.

Para obter informações sobre características e parâmetros de pacote, consulte a página man `pkginfo(4)` Para obter informações sobre exibição de valores de parâmetros de pacotes, consulte a página man `pkgparam(1)`.

Patches gerados para pacotes

Quando um patch é gerado para qualquer pacote, os parâmetros devem ser definidos como os mesmos valores que os do pacote original.

Pacotes interativos

Qualquer pacote que deva ser interativo, o que significa que tem um script de solicitação, é adicionado somente à zona atual. O pacote não é propagado para outras zonas. Se um pacote interativo for adicionado à zona global, o pacote será tratado como se estivesse sendo adicionado usando-se o comando `pkgadd` com a opção `-G`. Para obter mais informações sobre esta opção, consulte "Sobre adição de pacotes em zonas" na página 339.

Manutenção de zonas em sincronia

É melhor manter o software instalado nas zonas não globais em sincronia com o software instalado na zona global o máximo possível. Esta prática minimiza a dificuldade na administração de um sistema com várias zonas instaladas.

Para alcança este objetivo, as ferramentas de pacote aplicam as seguintes regras quando pacotes são adicionados na zona global ou dela removidos.

Operações de pacote possíveis na zona global

Se o pacote não estiver instalado atualmente na zona global e não estiver instalado atualmente em qualquer zona não global, o pacote poderá ser instalado:

- Somente na zona global, se `SUNW_PKG_ALLZONES=false`
- Somente na zona (global) atual, se `SUNW_PKG_THISZONE=true`
- Na zona global e em todas as zonas não globais

Se o pacote estiver instalado atualmente somente na zona global:

- O pacote pode ser instalado em todas as zonas não globais.
- O pacote pode ser removido da zona global.

Se um pacote estiver instalado atualmente na zona global e instalado atualmente em somente um subconjunto de zonas não globais:

- `SUNW_PKG_ALLZONES` deve ser definido como `false`.
- O pacote pode ser instalado em todas as zonas não globais. Instâncias existentes em qualquer zona não global são atualizadas para a revisão que está sendo instalada.
- O pacote pode ser removido da zona global.

- O pacote pode ser removido da zona global e de todas as zonas não globais.

Se um pacote estiver instalado atualmente na zona global e instalado atualmente em todas as zonas não globais, o pacote poderá ser removido da zona global e de todas as zonas não globais.

Estas regras garantem o seguinte:

- Pacotes instalados na zona global são instalados somente na zona global ou instalados na zona global e em todas as zonas não globais.
- Pacotes instalados na zona global e também instalados em qualquer zona não global são os mesmos entre todas as zonas.

Operações de pacote possíveis em uma zona não global

As operações de pacote possíveis em qualquer zona não global são:

- Se um pacote não estiver instalado atualmente na zona não global, o pacote poderá ser instalado somente se `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.
- O pacote pode ser instalado na zona (não global) atual, se `SUNW_PKG_THISZONE=true`.
- Se um pacote estiver instalado atualmente na zona não global:
  - O pacote pode ser instalado sobre uma instância existente do pacote somente se `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.
  - O pacote pode ser removido da zona não global somente se `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

Como o estado da zona afeta operações de correção e pacote

A tabela abaixo descreve o que acontecerá quando os comandos `pkgadd`, `pkgrm`, `patchadd` e `patchrm` forem usados em um sistema com zonas não globais em vários estados.

Observe que as revisões da descrição do estado instalado foram feitas na tabela do Oracle Solaris 10 versão 5/08.

Estado da zona	Efeito sobre operações de pacote e correção
Configurado	Ferramentas de correção e pacote podem ser executadas. Nenhum software foi instalado ainda.

Estado da zona	Efeito sobre operações de pacote e correção
Instalado	Ferramentas de correção e pacote podem ser executadas. Durante as operações de correção ou de empacotamento, o sistema move uma zona do estado instalado para um novo estado interno chamado montado. Após a correção ser completada, a zona é revertida para o estado instalado. Observe que imediatamente depois que `zoneadm - z` *zonename* `install` tenha sido concluído, a zona também é movida para o estado instalado. Uma zona no estado instalado que nunca foi inicializada não pode ser corrigida nem executar comandos de empacotamento. A zona deve ser inicializada para o estado de execução pelo menos uma vez. Depois que uma zona tiver sido inicializada pelo menos uma vez e depois movida de volta para o estado instalado via `zoneadm halt`, os comandos de correção e de empacotamento poderão ser executados.
Preparado	Ferramentas de correção e pacote podem ser executadas.
Execução	Ferramentas de correção e pacote podem ser executadas.
Incompleto	Uma zona está sendo instalada ou removida por `zoneadm`. Ferramentas de correção e pacote não podem ser usadas. As ferramentas não podem levar a zona para o estado apropriado para usar as ferramentas.

Sobre adição de pacotes em zonas

O utilitário do sistema `pkgadd` descrito na página man `pkgadd`(1M) é usado para adicionar pacotes em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas.

Uso do `pkgadd` na zona global

O utilitário `pkgadd` pode ser usado com a opção `-G` na zona global para adicionar o pacote somente à zona global. O pacote não é propagado para quaisquer outras zonas. Observe que, se `SUNW_PKG_THISZONE=true` , você não tem de usar a opção `-G`. Se `SUNW_PKG_THISZONE=false` , a opção `-G` irá substituí-lo.

Quando você executa o utilitário `pkgadd` na zona global, as ações a seguir se aplicam.

- O utilitário `pkgadd` está capacitado para adicionar um pacote:

- Somente para a zona global, a menos que o pacote seja SUNW_PKG_ALLZONES=true
  - Para a zona global e todas as zonas não globais
  - Somente para todas as zonas não globais, se o pacote já estiver instalado na zona global
  - Somente para a zona atual, se SUNW_PKG_THISZONE=true
- O utilitário pkgadd não pode adicionar um pacote:
  - Para qualquer subconjunto de zonas não globais
  - Para todas as zonas não globais, a menos que o pacote já esteja instalado na zona global
- Se o utilitários pkgadd for executado sem a opção -G e SUNW_PKG_THISZONE=false, o pacote especificado será adicionado a todas as zonas por padrão. O pacote não é marcado como instalado somente na zona global.
- Se o utilitário pkgadd for executado sem a opção -G e SUNW_PKG_THISZONE=true, o pacote especificado será adicionado à zona (global) atual por padrão. O pacote é marcado como instalado somente na zona global.
- Se a opção -G for usada, o utilitário pkgadd adicionará o pacote especificado somente à zona global. O pacote é marcado como instalado somente na zona global. O pacote não será instalado quando houver uma zona não global instalada.

Adição de um pacote à zona global e a todas as zonas não globais

Para adicionar um pacote à zona global e a todas as zonas não globais, execute o utilitário pkgadd na zona global. Como administrador global, execute pkgadd sem a opção -G.

Um pacote pode ser adicionado à zona global e a todas as zonas não globais independentemente da área afetada pelo pacote.

As seguintes etapas são executadas pelo utilitário pkgadd:

- As dependências de pacote são verificadas na zona global e em todas as zonas não globais. Se pacotes necessários não estão instalados em uma zona, a verificação de dependência irá falhar. O sistema notifica o administrador global, que é solicitado a decidir continuar ou não.
- O pacote é adicionado à zona global.
- O banco de dados do pacote na zona global é atualizado.
- O pacote é adicionado a cada zona não global e o banco de dados na zona global é atualizado.
- O banco de dados do pacote em cada zona não global é atualizado.

Adição de um pacote apenas na zona global

Para adicionar um pacote somente na zona global, como o administrador global na zona global, execute o utilitário pkgadd somente com a opção - G.

Um pacote pode ser adicionado à zona global se as seguintes condições forem verdadeiras:

- O conteúdo do pacote não afeta qualquer área da zona global que é compartilhada com qualquer zona não global.
- O pacote é definido como `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

As seguintes etapas são executadas pelo utilitário `pkgadd`:

- Se o conteúdo do pacote afetar qualquer área da zona global que é compartilhada com qualquer zona não global, ou se o pacote estiver definido como `SUNW_PKG_ALLZONES=true` , `pkgadd` irá falhar. A mensagem de erro afirma que o pacote deve ser adicionado à zona global e a todas as zonas não globais.
- Dependências de pacote são verificadas somente na zona global. Se pacotes necessários não estiverem instalados, a verificação de dependência irá falhar. O sistema notifica o administrador global, que é solicitado a decidir continuar ou não.
- O pacote é adicionado à zona global.
- O banco de dados do pacote na zona global é atualizado.
- As informações sobre o pacote na zona global são anotadas para indicar que esse pacote está instalado somente na zona global. Se uma zona não global for instalada no futuro, esse pacote não será instalado.

Adição de um pacote instalado na zona global e em todas as zonas não globais

Para adicionar um pacote que já está instalado na zona global a todas as zonas não globais, você deve remover o pacote atualmente da zona global e reinstalá-lo em todas as zonas.

Estas são as etapas usadas para adicionar um pacote que já está instalado na zona global a todas as zonas não globais:

1. Na zona global, use `pkgrm` para remover o pacote.
2. Adicione o pacote sem usar a opção `-G`.

Uso do `pkgadd` em uma zona não global

Para adicionar um pacote em uma zona não global especificada, execute o utilitário `pkgadd` , sem opções, como o administrador de zonas. As seguintes condições se aplicam:

- O utilitário `pkgadd` só pode adicionar pacotes na zona não global em que o utilitário é usado.
- O pacote não pode afetar qualquer área da zona que seja compartilhada a partir da zona global.
- O pacote deve ser definido como `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

As seguintes etapas são executadas pelo utilitário `pkgadd`:

- As dependências de pacote são verificadas no banco de dados do pacote da zona não global antes de o pacote ser adicionado. Se pacotes necessários não estiverem instalados, a verificação de dependência irá falhar. O sistema notifica o administrador de zonas não globais, que é solicitado a decidir se deseja continuar ou não. A verificação irá falhar se uma das seguintes condições for verdadeira.
  - Qualquer componente do pacote afeta qualquer área da zona que é compartilhada a partir da zona global.
  - O pacote é definido como `SUNW_PKG_ALLZONES=true`.
- O pacote é adicionado à zona.
- O banco de dados do pacote na zona é atualizado.

Sobre remoção de pacotes em zonas

O utilitário `pkgrm` descrito na página man `pkgrm`(1M) oferece suporte à remoção de pacotes em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas.

Uso do `pkgrm` na zona global

Quando você executa o utilitário `pkgrm` na zona global, as ações a seguir se aplicam.

- `pkgrm` pode remover um pacote de uma zona global e de todas as zonas não globais ou somente da zona global quando o pacote estiver instalado somente na zona global.
- `pkgrm` pode remover um pacote somente da zona global se o pacote também estiver instalado em uma zona global, ou remover um pacote de qualquer subconjunto de zonas não globais.

Observe que um pacote somente pode ser removido de uma zona não global por um administrador de zonas que trabalhe nessa zona, se o seguinte for verdadeiro:

- O pacote não afeta qualquer área da zona não global que seja compartilhada a partir da zona global.
- O pacote é definido como `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

Remoção de um pacote da zona global e de todas as zonas não globais

Para remover um pacote da zona global e de todas as zonas não globais, execute o utilitário `pkgrm` na zona global como o administrador global.

Um pacote pode ser removido da zona global e de todas as zonas não globais independentemente da área afetada pelo pacote.

As seguintes etapas são executadas pelo utilitário `pkgrm`:

- As dependências de pacote são verificadas na zona global e em todas as zonas não globais. Se a verificação de dependência falhar, `pkgrm` irá falhar. O sistema notifica o administrador global, que é solicitado a decidir continuar ou não.
- O pacote é removido da cada zona não global.
- O banco de dados do pacote em cada zona não global é atualizado.
- O pacote é removido da zona global.
- O banco de dados do pacote na zona global é atualizado.

Uso do `pkgrm` em uma zona não global

Como administrador de zonas, use o utilitário `pkgrm` em uma zona não global para remover um pacote. As seguintes limitações se aplicam:

- `pkgrm` pode somente remover pacotes da zona não global.
- O pacote não pode afetar qualquer área da zona que seja compartilhada a partir da zona global.
- O pacote deve ser definido como `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

As seguintes etapas são executadas pelo utilitário `pkgrm`:

- Dependências são verificadas no banco de dados do pacote da zona não global. Se a verificação de dependência falhar, `pkgrm` irá falhar e o administrador da zona será notificado. A verificação irá falhar se uma das seguintes condições for verdadeira.
  - Qualquer componente do pacote afeta qualquer área da zona que é compartilhada a partir da zona global.
  - O pacote é definido como `SUNW_PKG_ALLZONES=true`.
- O pacote é removido da zona.
- O banco de dados do pacote na zona é atualizado.

Informações sobre parâmetro de pacote

Definindo parâmetros de pacote para zonas

Os parâmetros de pacote `SUNW_PKG_ALLZONES` , `SUNW_PKG_HOLLOW` e `SUNW_PKG_THISZONE` definem as características de pacotes em um sistema com zonas instaladas. Estes parâmetros devem ser definidos de modo que os pacotes possam ser administrador em um sistema com zonas não globais instaladas.

A tabela abaixo lista as quatro combinações válidas para definir parâmetros de pacote. Se você escolher definir combinações que não estejam listadas na tabela abaixo, essas configurações serão inválidas e o pacote não será instalado.

Assegure-se de ter definido todos os três parâmetros de pacote. Você pode deixar em branco todos os três parâmetros de pacote. As ferramentas de pacote interpretam um parâmetro de pacote ausente como se a configuração fosse `false`, mas não é de modo algum recomendável não definir os parâmetros. Ao definir todos os três parâmetros de pacote, você especifica o comportamento exato que as ferramentas de pacote devem exibir ao instalar ou remover o pacote.

TABELA 25–1 Configurações válidas de parâmetro de pacote

Configuração `SUNW_PKG_ALLZONES`	Configuração `SUNW_PKG_HOLLOW`	Configuração `SUNW_PKG_THISZONE`	Descrição de Pacote
falso	falso	falso	Esta é a configuração padrão para pacotes que não especificam valores para todos os parâmetros de pacote da zona. Um pacote com essas configurações pode ser instalado na zona global ou em uma zona não global. ■ Se o comando `pkgadd` for executado na zona global, o pacote será instalado na zona global e em todas as zonas não globais. ■ Se o comando `pkgadd` for executado em uma zona não global, o pacote será instalado somente na zona não global. Em ambos os casos, o conteúdo inteiro do pacote será visível em todas as zonas em que o pacote estiver instalado.

TABELA 25–1 Configurações válidas de parâmetro de pacote *(Continuação)*

Configuração `SUNW_PKG_ALLZONES`	Configuração `SUNW_PKG_HOLLOW`	Configuração `SUNW_PKG_THISZONE`	Descrição de Pacote
falso	falso	verdadeiro	Um pacote com essas configurações pode ser instalado na zona global ou em uma zona não global. Se novas zonas não globais forem criadas após a instalação, o pacote não será propagado para essas novas zonas não globais. ■ Se o comando `pkgadd` for executado na zona global, o pacote será instalado somente na zona global. ■ Se o comando `pkgadd` for executado em uma zona não global, o pacote será instalado somente na zona não global. Em ambos os casos, o conteúdo inteiro do pacote será visível na zona em que o pacote estiver instalado.
verdadeiro	falso	falso	Um pacote com estas configurações pode ser instalado somente na zona global. Quando o comando `pkgadd` é executado, o pacote é instalado na zona global e em todas as zonas não globais. O conteúdo inteiro do pacote é visível em todas as zonas. **Observação –** Qualquer tentativa de instalar o pacote em uma zona não global irá falhar.

TABELA 25–1 Configurações válidas de parâmetro de pacote *(Continuação)*

Configuração `SUNW_PKG_ALLZONES`	Configuração `SUNW_PKG_HOLLOW`	Configuração `SUNW_PKG_THISZONE`	Descrição de Pacote
verdadeiro	verdadeiro	falso	Um pacote com estas configurações só pode ser instalado na zona global, pelo administrador global. Quando o comando `pkgadd` é executado, o conteúdo do pacote é instalado completamente na zona global. Se um pacote tiver os parâmetros de pacote definidos para estes valores, o conteúdo do pacote não será entregue em qualquer zona não global. Somente as informações de instalação de pacote necessárias para fazer o pacote parecer estar instalado são instaladas em todas as zonas não globais. Isso permite a instalação de outros pacotes a serem instalados que dependem desse pacote. Para fins de verificação de dependência de pacote, o pacote parece estar instalado em todas as zonas. ■ Na zona global, o conteúdo inteiro do pacote é visível. ■ Em zonas não globais de raiz inteira, o conteúdo inteiro do pacote não é visível. ■ Quando uma zona não global herda um sistema de arquivos da zona global, um pacote instalado nesse sistema de arquivos é visível em uma zona não global. Todos os outros arquivos entregues pelo pacote não são visíveis na zona não global. Por exemplo, uma zona não global de raiz esparsa compartilha determinados diretórios com a zona global. Esses diretórios são somente leitura. Zonas não globais de raiz esparsa compartilham o sistema de arquivos `/platform` entre outros. Outro exemplo são pacotes que entregam arquivos relevantes somente para o hardware de inicialização. **Observação –** Qualquer tentativa de instalar o pacote em uma zona não global irá falhar.

Parâmetro de pacote SUNW_PKG_ALLZONES

O parâmetro de pacote SUNW_PKG_ALLZONES opcional descreve o escopo da zona de um pacote. Este parâmetro define o seguinte:

- Se é necessário que um pacote seja instalado em todas as zonas
- Se é necessário que um pacote seja idêntico em todas as zonas

O parâmetro de pacote SUNW_PKG_ALLZONES tem dois valores permissíveis. Esses valores são true e false. O valor padrão é false. Se este parâmetro não for definido ou for definido com um valor diferente de true ou false, o valor false será usado.

O parâmetro SUNW_PKG_ALLZONES deve ser definido como true para pacotes que *devem* ser a mesma versão de pacote e o mesmo nível de revisão de correção em todas as zonas. Qualquer pacote que entregue funcionalidade dependente de um determinado kernel do Oracle Solaris, por exemplo do Oracle Solaris 10, deve definir este parâmetro como true. Qualquer correção de um pacote deve definir o parâmetro SUNW_PKG_ALLZONES como o mesmo valor que é definido no pacote instalado que está sendo corrigido. O nível de revisão da correção para qualquer pacote que define este parâmetro como true deve ser o mesmo em todas as zonas.

Pacotes que entregam funcionalidade não dependente de um determinado kernel do Oracle Solaris, como pacotes de terceiros ou compiladores da Sun, devem definir este parâmetro como false. Qualquer patch para um pacote que define este parâmetro como false deve também definir este parâmetro como false. Tanto a versão do pacote como o nível de revisão de correção para qualquer pacote que defina este parâmetro como false podem ser diferentes entre zonas. Por exemplo, duas zonas não globais podem cada uma ter uma versão diferente de um servidor Web instalado.

Os valores do parâmetro de pacote SUNW_PKG_ALLZONES são descritos na tabela abaixo.

TABELA 25–2 Parâmetro de pacote SUNW_PKG_ALLZONES

Valor	Descrição
`false`	Este pacote só pode ser instalado da zona global para a zona global, ou para a zona global e todas as zonas não globais. O pacote também pode ser instalado de qualquer zona não global para a mesma zona não global. ■ O administrador global pode instalar o pacote apenas na zona global. ■ O administrador global pode instalar o pacote na zona global e em todas as zonas não globais. ■ O administrador de zonas pode instalar o pacote em uma zona não global. Se removido da zona global, o pacote não será removidos de outras zonas. O pacote pode ser removido de zonas não globais individuais. ■ Não é necessário que o pacote seja instalado na zona global. ■ Não é necessário que o pacote seja instalado em qualquer zona não global. ■ Não é necessário que o pacote seja idêntico em todas as zonas. Diferentes versões do pacote podem existir em zonas individuais. ■ O pacote entrega software que não é implicitamente compartilhado em todas as zonas. Isso significa que o pacote não é específico do sistema operacional. A maioria dos softwares no nível de aplicativo se encaixa nesta categoria. Exemplos incluem o produto StarOffice ou um servidor Web.
`true`	Se instalado na zona global, este pacote também deverá ser instalado em todas as zonas não globais. Se removido da zona global, o pacote também deverá ser removido de todas as zonas não globais. ■ Se o pacote for instalado, deverá ser instalado na zona global. O pacote é então instalado automaticamente em todas as zonas não globais. ■ A versão do pacote deve ser idêntica em todas as zonas. ■ O pacote entrega software que é compartilhado implicitamente em todas as zonas. O pacote é dependente das versões de software que são compartilhadas implicitamente em todas as zonas. O pacote deve ser visível em todas as zonas não globais. Exemplos incluem módulos de kernel. Esses pacotes permitem que a zona não global resolva dependências de pacotes que são instalados na zona global, requerendo que o pacote inteiro seja instalado em todas as zonas não globais. ■ Somente o administrador global pode instalar o pacote. Um administrador de zonas não pode instalar o pacote em uma zona não global.

Parâmetro de pacote SUNW_PKG_HOLLOW

O parâmetro de pacote SUNW_PKG_HOLLOW define se um pacote deve ser visível em qualquer zona não global se for necessário que esse pacote seja instalado e seja idêntico em todas as zonas.

O parâmetro de pacote SUNW_PKG_HOLLOW tem dois valores permissíveis, true ou false.

- Se SUNW_PKG_HOLLOW não for definido ou for definido com um valor diferente de true ou false, o valor false será usado.
- Se SUNW_PKG_ALLZONES for definido como false, o parâmetro SUNW_PKG_HOLLOW será ignorado.
- Se SUNW_PKG_ALLZONES for definido como false, SUNW_PKG_HOLLOW não poderá ser definido como true.

Os valores do parâmetro de pacote SUNW_PKG_HOLLOW são descritos na tabela abaixo.

TABELA 25–3 Parâmetro de pacote SUNW_PKG_HOLLOW

Valor	Descrição
false	Este não é um pacote "hollow": ■ Se instalado na zona global, o conteúdo do pacote e as informações da instalação serão necessários em todas as zonas não globais. ■ O pacote entrega software que deve ser visível em todas as zonas não globais. Um exemplo é o pacote que entrega o comando truss. ■ Afora as restrições para a configuração atual do parâmetro de pacote SUNW_PKG_ALLZONES, nenhuma restrição adicional é definida.

TABELA 25–3 Parâmetro de pacote SUNW_PKG_HOLLOW *(Continuação)*

Valor	Descrição
`true`	Este é um pacote "hollow": ■ O conteúdo do pacote não é entregue em qualquer zona não global. No entanto, as informações da instalação do pacote são necessárias em todas as zonas não globais. ■ O pacote entrega software que não deve ser visível em todas as zonas não globais. Exemplos incluem drivers de kernel e arquivos de configuração do sistema que funcionam somente na zona global. Esta configuração permite que a zona não global resolva dependências de pacotes que são instalados somente na zona global sem na realidade instalar os dados do pacote. ■ O pacote é reconhecido como sendo instalado em todas as zonas para fins de verificação de dependência por outros pacotes que confiam que este pacote está sendo instalado. ■ Esta configuração de pacote inclui todas as restrições definidas para a configuração `SUNW_PKG_ALLZONES` como `true`. ■ Na zona global, o pacote é reconhecido como tendo sido instalado, e todos os componentes do pacote são instalados. Diretórios são criados, arquivos são instalados, e ação de classe e outros scripts são executados conforme apropriado quando o pacote é instalado. ■ Em uma zona não global, o pacote é reconhecido como tendo sido instalado, mas nenhum componente do pacote é instalado. Nenhum diretório é criado, nenhum arquivo é instalado e nenhuma ação de classe ou outros scripts de instalação são executados quando o pacote é instalado. ■ Quando o pacote é removido da zona global, o sistema reconhece que o pacote foi completamente instalado. Diretórios apropriados e arquivos são removidos e ação de classe ou outros scripts de instalação são executados quando o pacote é removido.

Parâmetro de pacote SUNW_PKG_THISZONE

O parâmetro de pacote `SUNW_PKG_THISZONE` define se um pacote deve ser instalado somente na zona atual, global ou não global. O parâmetro de pacote `SUNW_PKG_THISZONE` tem dois valores permissíveis. Esses valores são `true` e `false`. O valor padrão é `false`.

Os valores do parâmetro de pacote `SUNW_PKG_THISZONE` são descritos na tabela abaixo.

TABELA 25–4 Valores do parâmetro de pacote SUNW_PKG_THISZONE

Valor	Descrição
`false`	■ Se `pkgadd` for executado em uma zona não global, o pacote será instalado somente na zona atual. ■ Se `pkgadd` for executado na zona global, o pacote será instalado na zona global e também em todas as zonas não globais atualmente instaladas. Além disso, o pacote será propagado para todas as zonas não globais futuras e recém-instaladas.
`true`	■ O pacote é instalado somente na zona atual. ■ Se instalado na zona global, o pacote não será adicionado a qualquer zona não global atualmente existente ou a ser criada. Este é o mesmo comportamento que ocorre quando a opção `-G` é especificada para `pkgadd`.

Consulta de Informações de Pacote

O utilitário `pkginfo` descrito na página man `pkginfo(1)` oferece suporte a consulta do banco de dados do pacote de software em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas. Para obter informações sobre o banco de dados, consulte "Banco de dados de produto" na página 356.

O utilitário `pkginfo` pode ser usado na zona global para consultar o banco de dados do pacote de software somente na zona global. O utilitário `pkginfo` pode ser usado em uma zona não global para consultar o banco de dados do pacote de software somente na zona não global.

Sobre adição de patches em zonas

Em geral, um patch consiste nos seguintes componentes:

- Informações do patch:
  - Identificação, que é a versão da patch e o ID do patch
  - Aplicabilidade, que é o tipo de sistema operacional, a versão do sistema operacional e a arquitetura
  - Dependências, como requisitos e obsoletos
  - Propriedades, como requerer uma reinicialização posterior
- Um ou mais pacotes para corrigir, em que cada pacote contém:
  - A versão do pacote aos quais os patches podem ser aplicados
  - Informações da correção, como ID, obsoletos e requisitos
  - Um ou mais componentes do pacote a ter a correção

Quando o comando `patchadd` é usado para aplicar uma correção, as informações da correção são usadas para determinar se a correção é aplicável ao sistema em execução atualmente. Se determinado que não é aplicável, a correção não será aplicada. As dependências de patch também são verificadas em todas as zonas do sistema. Se quaisquer dependências necessárias não forem atendidas, a correção não será aplicada. Isso pode incluir o caso em que uma versão posterior da correção já está instalada.

Cada pacote contido na correção é verificado. Se o pacote não estiver instalado em qualquer zona, o pacote será ignorado e não será corrigido.

Se todas as dependências forem satisfeitas, todos os pacotes no patch que estão instalados em qualquer zona serão usados para corrigir o sistema. Os bancos de dados do pacote e da correção também são atualizados.

Observação – Oracle Solaris 10 3/05 até Oracle Solaris 10 11/06: Se um pacote estiver instalado com `pkgadd -G` ou tiver a configuração `pkginfo` `SUNW_PKG_THISZONE=true`, o pacote *somente poderá* ser corrigido com `patchadd - G`. Esta restrição foi removida na versão Oracle Solaris 8/07.

Oracle Solaris 10 8/07: Patch com ativação deferida

A partir dos patches 119254-41 e 119255-41, os utilitários de instalação de patches `patchadd` e `patchrm` foram modificados para mudar a maneira com que determinados patches com recursos são manipulados. Esta modificação afeta a instalação desses patches em qualquer versão Oracle Solaris 10. Esses patches de ativação deferida manipulam melhor o grande escopo de mudança entregue em patches de recursos, como patches de kernel associados às versões Oracle Solaris 10 após a versão Oracle Solaris 10 3/05.

A correção de ativação deferida usa o LOFS (loopback file system) para garantir a estabilidade do sistema em execução. Quando um patch é aplicado ao sistema em execução, o lofs preserva a estabilidade durante o processo de correção. Esses patches de kernel grande sempre requereram uma reinicialização, mas agora a reinicialização necessária ativa as mudanças feitas pelo lofs. O arquivo LEIA-ME do patch fornece instruções sobre quais patches requerem uma reinicialização.

Se você estiver executando zonas não globais ou tiver desativado o lofs, considere estes pontos ao instalar ou remover patches de ativação deferida:

- Todas as zonas não globais devem estar paradas para esta operação de correção. Você deve parar a zona não global antes de aplicar o patch.
- A correção de ativação deferida requer o LOFS (loopback file system). Nos sistemas que executam Sun Cluster 3.1 ou Sun Cluster 3.2 provavelmente os lofs estão desativados por causa de restrições sobre a funcionalidade HA-NFS quando lofs está ativado. Portanto, antes

de uma correção de ativação deferida ser instalada, você deve reativar o lofs (loopback file system) para remover ou não comentar a seguinte linha no arquivo `/etc/system`:

```
exclude:lofs
```

Em seguida reinicialize o sistema e instale a correção. Após concluída a operação da instalação da correção, restaure ou não comente a mesma linha do arquivo `/etc/system.` Você deve em seguida reinicializar para retomar as operações normais.

Observação – O uso do Oracle Solaris Live Upgrade para gerenciar patches impede a ocorrência de problemas associados ao processo de patch em um sistema em execução. O Oracle Solaris Live Upgrade pode reduzir a quantidade de tempo de inatividade envolvido no patch e limita os riscos ao fornecer capacidade de emergência no caso de um problema. Você pode corrigir um ambiente de boot inativo enquanto o sistema ainda está em produção, e reinicializar de volta para o ambiente de boot original (BE) se forem descobertos problemas no novo BE. Consulte “Atualizando um sistema com pacotes ou patches” no *Oracle Guia de instalação do Solaris 10 9/10: Solaris Live Upgrade e planejamento da atualização*.

Oracle Solaris 10 10/09: Correção de zonas paralelas para reduzir o tempo de correção

A correção de zonas paralelas é um aprimoramento para os utilitários de patch padrão, que abrangem o método suportado para corrigir zonas não globais no sistema Oracle Solaris 10. Esse recurso aprimora o desempenho da correção de zonas ao aplicar patches a zonas não globais em paralelo.

Para versões anteriores ao Oracle Solaris 10 10/09, este recurso é entregue no utilitário de patch, 119254-66 ou versão posterior (SPARC) e 119255-66 ou versão posterior (x86).

O número máximo de zonas não globais a serem corrigidas é definido em um novo arquivo de configuração para `patchadd`, `/etc/patch/pdo.conf` . A versão 66 ou posterior deste patch funciona para todos os sistemas Oracle Solaris 10 e para as ferramentas de automação de patch de maior nível, como o Sun xVM Ops Center.

A zona global é ainda corrigida primeiro. Quando a correção na zona global tiver sido concluída, o número de zonas não globais definidas em `num_proc=` é corrigido também. O número máximo é de 1,5 vezes o número de CPUs on-line, até o número de zonas não globais reais no sistema.

Um exemplo é:

- O número de CPUs on-line é 4
- A configuração é `num_proc=6`

Se houver mais zonas não globais do que este número no sistema, as primeiras 6 serão corrigidas em paralelo e, depois, as zonas não globais remanescentes serão corrigidas quando o processo terminar de corrigir o primeiro grupo.

Usando o Oracle Solaris Live Upgrade, assim como o novo patch para gerenciar o patch fornece a capacidade de emergência se ocorrerem problemas. Você pode corrigir um ambiente de boot inativo enquanto o sistema ainda está em produção, e reinicializar de volta para o ambiente de boot original (BE) se forem descobertos problemas no novo BE.

Consulte também "Oracle Solaris 10 10/09: Como corrigir zonas não globais em paralelo." na página 364.

Observação – Para atualizar rapidamente todos os pacotes para a zona, de modo que esses pacotes coincidam ao que seria visto com uma zona não global recém-instalada sobre o host, as zonas podem ser destacadas, enquanto a zona global é atualizada e, em seguida, recolocada com a opção `-U` para corresponder ao nível da zona global. Consulte"Usando a atualização na anexação como uma solução de correção" na página 323 para mais informações.

Aplicando patches usados em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas

Todos os patches aplicados no nível de zona global são aplicados em todas as zonas. Quando uma zona global é instalada, ela está no mesmo nível de correção que a zona global. Quando a zona global é corrigida, todas as zonas não globais são da mesma forma corrigidas. Esta ação mantém o mesmo nível de correção em todas as zonas.

O utilitário do sistema `patchadd` descrito na página man `patchadd`(1M) é usado para adicionar correções em um sistema com zonas instaladas.

Uso do `patchadd` na zona global

Para adicionar um patch à zona global e a todas as zonas não globais, execute `patchadd` como administrador global na zona global.

Quando `patchadd` é usado na zona global, as seguintes condições se aplicam:

- O utilitário `patchadd` é capaz de adicionar os patches à zona global e a todas as zonas não globais. Esta é a ação padrão.
- O utilitário `patchadd` não pode adicionar as patches à zona global somente ou a um subconjunto das zonas não globais.

Quando você adiciona um patch à zona global e a todas as zonas não globais, não é necessário considerar se o patch afeta áreas que são compartilhadas a partir da zona global.

As seguintes etapas são executadas pelo utilitário `patchadd`:

- O patch é adicionado à zona global.
- O banco de dados de patches na zona global é atualizado.
- O patch é adicionado a cada zona não global.
- O banco de dados de patches em cada zona não global é atualizado.

Uso do `patchadd` em uma zona não global

Quando usado em uma zona global pelo administrador de zonas, `patchadd` pode apenas ser usado para adicionar patches a essa zona. Um patch pode ser adicionado a uma zona não global nos seguintes casos:

- O patch não afeta qualquer área da zona que seja compartilhada a partir da zona global.
- Todos os pacotes no patch são definidos como `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

As seguintes etapas são executadas pelo utilitário `patchadd`:

- O patch é adicionado à zona.
- O banco de dados de patches na zona é atualizado.

Interação de patchadd `-G` e da variável pkginfo em um sistema com zonas.

A lista abaixo especifica a interação entre a opção `-G` e a variável `SUNW_PKG_ALLZONES` ao se adicionar um patch a zonas globais e não globais.

Zona global, `-G` especificado
: Se quaisquer pacotes tiverem `SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE`, este uso resulta em erro e em nenhuma ação.

  Se nenhum pacote tiver `SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE`, o patch será aplicado a pacote(s) na zona global somente.

Zona global, `-G` não especificado
: Se os pacotes tiverem `SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE`, o patch será aplicado a esse(s) pacote(s) em todas as zonas.

  Se os pacotes não tiverem `SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE`, o patch será aplicado a esse(s) pacote(s) em todas as zonas apropriadas. Pacotes somente de zona global são instalados apenas na zona global.

Zona não global, `-G` especificado ou não especificado
: Se os pacotes tiverem `SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE`, este uso resultará em erro e em nenhuma ação.

Se nenhum pacote tiver `SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE`, o patch será aplicado a pacotes somente na zona não global.

Removendo patches usados em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas

O utilitário do sistema `patchrm` descrito na página man `patchrm`(1M) é usado para remover patches em um sistema com zonas instaladas.

Uso do `patchrm` na zona global

Como o administrador global, você pode usar o utilitário `patchrm` na zona global para remover patches. O utilitário `patchrm` não pode remover patches da zona global somente ou de um subconjunto das zonas não globais.

Uso do `patchrm` em uma zona não global

Como o administrador da zona, você pode usar o utilitário `patchrm` em uma zona global para remover patches somente de uma zona não global. Patches não podem afetar áreas que são compartilhadas.

Banco de dados de produto

Cada pacote, patch e banco de dados de registro de produto da zona descreve todo o software instalado disponível na zona. Toda verificação de dependência para a instalação de software e patches adicionais é executada sem acesso a qualquer outro banco de dados da zona, a menos que um pacote ou um patch esteja sendo instalado ou removido na zona global e uma ou mais zonas não globais. Neste caso, o banco de dados de zonas não globais apropriado deve ser acessado.

Para obter mais informações sobre o banco de dados, consulte a página man `pkgadm`(1M).

Adicionando e removendo pacotes e patches em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas (Tarefas)

Oracle Solaris 10 1/06: Nesta versão, este capítulo foi completamente revisado. Este capítulo documenta os procedimentos de pacote e correção atuais em um sistema com zonas não globais instaladas.

Oracle Solaris 10 6/06: Uma observação foi adicionada ao procedimento "Como adicionar um pacote somente à zona global" na página 359.

Oracle Solaris 10 8/07: Uma observação foi removida da tarefa "Como aplicar um patch somente à zona global" na página 363.

Para obter uma lista completa dos novos recursos do Oracle Solaris 10 e uma descrição das versões do Oracle Solaris, consulte *Oracle Solaris 10 8/11 Novidades*.

Este capítulo descreve como adicionar e remover pacotes e patches em um sistema com zonas instaladas. Outras tarefas associadas a gerenciamento de pacotes e patches, como verificação de configurações de parâmetro de pacotes e obtenção de informações de pacotes, também são tratadas. Para uma visão geral de conceitos de patch e pacote em um sistema com zonas instaladas, consulte o Capítulo 25, "Sobre pacotes e patches em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas (Visão geral)".

Adicionando e removendo pacotes e patches em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Adicione um pacote.	Adicione um pacote em um sistema com zonas instaladas.	"Adicionando um pacote a um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 358

Tarefa	Descrição	Instruções
Verifique as informações do pacote.	Verifique as informações do pacote em um sistema com zonas instaladas.	"Verificando informações de um pacote em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 361
Remova um pacote.	Remova um pacote em um sistema com zonas instaladas.	"Removendo um pacote em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 362
Aplique um patch.	Aplique um patch em um sistema com zonas instaladas.	"Aplicando um patch a um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 363
Remova um patch.	Remova um patch de um sistema com zonas instaladas.	"Remoção de um patch em um sistema com zonas instaladas" na página 365
(Opcional) Verifique as configurações do parâmetro do pacote.	Ao adicionar ou remover pacotes, verifique se as configurações dos parâmetros do pacote oferecem suporte à ação que você deseja executar.	"Verificação das configurações do parâmetro do pacote em um sistema com zonas instaladas" na página 366

Adicionando um pacote a um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas

Você pode usar o utilitário do sistema pkgadd descrito na página manual pkgadd(1M) para executar as seguintes tarefas:

- Adicionar um pacote somente à zona global
- Adicionar um pacote à zona global e a todas as zonas não globais
- Adicionar um pacote já instalado na zona global às zonas não globais
- Adicionar um pacote somente a uma zona não global especificada

Para adicionar pacotes, as configurações do parâmetro do pacote SUNW_PKG_ALLZONES e SUNW_PKG_HOLLOW devem coincidir com o valor correto, true ou false. Do contrário, o resultado desejado não será alcançado. Para obter mais informações sobre o efeito destas configurações do parâmetro do pacote, consulte "Sobre pacotes e zonas" na página 336. Para obter mais informações sobre como verificar as configurações do parâmetro do pacote, consulte "Verificação das configurações do parâmetro do pacote em um sistema com zonas instaladas" na página 366.

▼ Como adicionar um pacote somente à zona global

Para adicionar um pacote somente à zona global, o parâmetro do pacote `SUNW_PKG_ALLZONES` deve ser definido como `false`.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Enquanto estiver na zona global, execute o comando `pkgadd -d` seguido do local do pacote, da opção `-G` e, em seguida, no nome do pacote.

- Se instalar o pacote a partir de um CD-ROM, digite:

  ```
  global# pkgadd -d /cdrom/cdrom0/directory -G package_name
  ```
- Se instalar o pacote a partir de um diretório para o qual foi copiado, digite:

  ```
  global# pkgadd -d disk1/image -G package_name
  ```

  onde *disk1* é o local em que o pacote foi copiado.

Observação – Se o utilitário `pkgadd` for executado sem a opção `-G` e `SUNW_PKG_THISZONE=true`, o pacote especificado será adicionado à zona (global) atual por padrão.

▼ Como adicionar um pacote à zona global e a todas as zonas não globais

Não use a opção `-G` de `pkgadd` neste procedimento.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Enquanto estiver na zona global, execute o comando `pkgadd -d` seguido do local do pacote e, em seguida, do nome do pacote.

- Se instalar o pacote a partir de um CD-ROM, digite:

  ```
  global# pkgadd -d /cdrom/cdrom0/directory package_name
  ```
- Se instalar o pacote a partir de um diretório para o qual foi copiado, digite:

  ```
  global# pkgadd -d disk1/image package_name
  ```

onde *disk1* é o local em que o pacote foi copiado.

Como adicionar um pacote instalado na zona global a todas as zonas não globais

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Na zona global, use `pkgrm` para remover o pacote.**

3. **Adicione o pacote sem usar a opção `-G`.**

Como adicionar um pacote somente a uma zona não global especificada

Para adicionar um pacote somente a uma zona não global especificada, o parâmetro do pacote `SUNW_PKG_ALLZONES` deve ser definido como `false`. Não use a opção `pkgadd - G` neste procedimento, do contrário a operação falhará.

É necessário ser administrador de zonas na zona não global para executar este procedimento.

1. **Efetue login na zona não global como o administrador de zonas.**

2. **Enquanto estiver na zona não global, `my-zone` neste procedimento, execute o comando `pkgadd -d` seguido do local do pacote e, em seguida, do nome do pacote.**

   - Se instalar o pacote a partir de um CD-ROM, digite:

     ```
     my-zone# pkgadd -d /cdrom/cdrom0/directory package_name
     ```

   - Se instalar o pacote a partir de um diretório para o qual foi copiado, digite:

     ```
     my-zone# pkgadd -d disk1/image package_name
     ```

     onde *disk1* é o local em que o pacote foi copiado.

Verificando informações de um pacote em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas

Você pode consultar o banco de dados de pacotes de software da zona global e das zonas não globais usando o comando `pkginfo`. Para obter informações sobre este comando, consulte a página man `pkginfo(1)`.

▼ Como verificar informações do pacote somente na zona global

● **Para verificar o banco de dados do pacote de software somente para a zona global, use `pkginfo` seguido do nome do pacote.**

```
global% pkginfo package_name
```

Exemplo 26–1 Uso do comando `pkginfo` na zona global

```
global% pkginfo SUNWcsr SUNWcsu
system      SUNWcsr Core Oracle Solaris, (Root)
system      SUNWcsu Core Oracle Solaris, (Usr)
```

▼ Como verificar informações do pacote somente em uma zona não global especificada

● **Para verificar o banco de dados do pacote de software em uma zona não global específica, efetue login na zona não global e use `pkginfo` seguido do nome do pacote.**

```
my-zone% pkginfo package_name
```

Exemplo 26–2 Uso do comando `pkginfo` em uma zona não global

```
my-zone% pkginfo SUNWcsr SUNWcsu
system      SUNWcsr Core Oracle Solaris, (Root)
system      SUNWcsu Core Oracle Solaris, (Usr)
```

Removendo um pacote em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas

Você pode usar o utilitário do sistema `pkgrm` descrito na página man `pkgrm`(1M) para executar as seguintes tarefas:

- Remover um pacote de uma zona global e de todas as zonas não globais
- Remover um pacote somente de uma zona não global especificada

As configurações do parâmetro do pacote `SUNW_PKG_ALLZONES` e `SUNW_PKG_HOLLOW` devem coincidir com o valor correto, `true` ou `false`, para remover pacotes. Do contrário, o resultado desejado não será alcançado. Para obter mais informações sobre o efeito destas configurações do parâmetro do pacote, consulte "Sobre pacotes e zonas" na página 336. Para obter mais informações sobre como verificar as configurações do parâmetro do pacote, consulte "Verificação das configurações do parâmetro do pacote em um sistema com zonas instaladas" na página 366.

▼ Como remover um pacote da zona global e de todas as zonas não globais

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Enquanto estiver na zona global, execute o comando `pkgrm` seguido do nome do pacote.**

```
global# pkgrm package_name
```

▼ Como remover um pacote somente de uma zona não global especificada

Para remover um pacote somente de uma zona não global especificada, o parâmetro do pacote `SUNW_PKG_ALLZONES` deve ser definido como `false`.

É necessário ser administrador de zonas na zona não global para executar este procedimento.

1. **Efetue login na zona não global como o administrador de zonas.**

2. **Enquanto estiver na zona não global, `my-zone` neste procedimento, execute o comando `pkgrm` seguido do nome do pacote.**

```
my-zone# pkgrm package_name
```

Aplicando um patch a um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas

Você pode usar o utilitário do sistema pkgadd descrito na página man patchadd(1M) para executar as seguintes tarefas:

- Aplicar um patch somente à zona global
- Aplicar um patch à zona global e a todas as zonas não globais
- Aplicar um patch somente a uma zona não global especificada

▼ Como aplicar um patch somente à zona global

Observação – Oracle Solaris 10 3/05 até Oracle Solaris 10 11/06: Se estiver aplicando patch a um pacote que foi adicionando usando-se o comando pkgadd com a opção -G, o patch deve ser aplicado ao pacote usando-se o comando patchadd com a opção -G. Esta restrição foi removida na versão Oracle Solaris 8/07.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Execute o comando patchadd com a opção -G, seguido do ID do patch.

```
global# patchadd -G patch_id
```

▼ Como aplicar um patch à zona global e a todas as zonas não globais

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

Além disso, consulte "Oracle Solaris 10 10/09: Correção de zonas paralelas para reduzir o tempo de correção" na página 353 e "Oracle Solaris 10 10/09: Como corrigir zonas não globais em paralelo." na página 364.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Execute o comando `patchadd` seguido do ID do patch.**

```
global# patchadd patch_id
```

Como aplicar um patch somente a uma zona não global especificada

Para aplicar um patch somente a uma zona não global especificada, o parâmetro de pacote `SUNW_PKG_ALLZONES` para todos os pacotes no conjunto de patches deve ser definido como `false`.

É necessário ser administrador de zonas na zona não global para executar este procedimento.

1. **Efetue login na zona não global como o administrador de zonas.**

2. **Enquanto estiver na zona não global, `my-zone` neste procedimento, execute o comando `patchadd` seguido do ID do patch.**

```
my-zone# patchadd patch_id
```

Oracle Solaris 10 10/09: Como corrigir zonas não globais em paralelo.

Defina o número máximo de zonas não globais a serem corrigidas em paralelo no arquivo de configuração `patchadd`, `/etc/patch/pdo.conf`. Quando a zona global tiver terminada de ser corrigida, o número de zonas não globais definidas em `num_proc=` são corrigidas juntas.

Se executar versões anteriores do Oracle Solaris 10 10/09, baixe o patch 119254-66 ou versão posterior (SPARC) ou 119255-66 ou versão posterior (x86).

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **(Opcional, somente para versões anteriores ao Oracle Solaris 10 10/09) faça o download do patch 119254-66 (SPARC) ou 119255-66 (x86).**

3. **No arquivo `/etc/patch/pdo.conf`, defina 6 zonas não globais a serem corrigidas junto em paralelo em um sistema com 4 CPUs on-line.**

```
num_proc=6
```

Se houver mais do que 6 zonas não globais no sistema, as primeiras seis serão corrigidas em paralelo e as zonas não globais remanescentes serão corrigidas quando o processo terminar de corrigir as primeiras 6 zonas não globais.

Remoção de um patch em um sistema com zonas instaladas

Você pode usar o utilitário do sistema `patchrm` descrito na página man `patchrm`(1M) para executar as seguintes tarefas:

- Remover um patch de uma zona global e de todas as zonas não globais
- Remover um patch somente de uma zona não global especificada

▼ Como remover um patch da zona global e de todas as zonas não globais

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Execute o comando `patchrm` seguido da ID da correção.

```
global# patchrm patch_id
```

▼ Como remover um patch somente de uma zona não global especificada

Para remover um patch de uma zona não global especificada, o parâmetro de pacote `SUNW_PKG_ALLZONES` para todos os pacotes no conjunto de correções deve ser definido como `false`.

É necessário ser administrador de zonas na zona não global para executar este procedimento.

1 Efetue login na zona não global como o administrador de zonas.

2 Enquanto estiver na zona não global, `my-zone` neste procedimento, execute o comando `patchrm` seguido da ID do patch.

```
my-zone# patchrm patch_id
```

Verificação das configurações do parâmetro do pacote em um sistema com zonas instaladas

Antes de adicionar ou remover um pacote de software, você pode usar o comando `pkgparam` para verificar as configurações do parâmetro do pacote. Esta etapa é opcional. Esta verificação também pode ser feita quando você tiver de resolver o problema de um pacote não ser adicionado ou removido como o esperado. Para obter informações sobre exibição de valores de parâmetros de pacotes, consulte a página man `pkgparam(1)`.

▼ (Opcional) Como verificar a configuração de um pacote já instalado no sistema

- **Para verificar a configuração do parâmetro de um pacote já instalado em uma zona global ou não global, use `pkgparam` seguido do nome do pacote e do nome do parâmetro.**

```
my-zone% pkgparam package_name SUNW_PKG_ALLZONES
true
my-zone% pkgparam package_name SUNW_PKG_HOLLOW
false
```

▼ (Opcional) Como verificar a configuração de um pacote em software em um CD-ROM

- **Para verificar a configuração do parâmetro de pacote de uma pacote desinstalado em software localizado em um CD-ROM, use `pkgparam -d` com o caminho do CD-ROM seguido no nome do pacote e do nome do parâmetro.**

```
my-zone% pkgparam -d /cdrom/cdrom0/directory package_name SUNW_PKG_ALLZONES
true
my-zone% pkgparam -d /cdrom/cdrom0/directory package_name SUNW_PKG_HOLLOW
false
```

CAPÍTULO 27

Administração do Oracle Solaris Zones (Visão geral)

Este capítulo aborda os seguintes tópicos gerais de administração de zonas:

Para obter informações sobre zonas não nativas 1x, consulte a Parte III.

O que há de novo neste capítulo?

Oracle Solaris 10 1/06: Uma nova seção "Desmontagem de sistemas de arquivos em zonas" na página 372 foi adicionada.

Oracle Solaris 10 1/06: Novas seções sobre backup de regiões e procedimentos de restauração foram adicionadas. Consulte "Sobre backup de um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 393

Oracle Solaris 10 6/06: Uma entrada ZFS foi adicionada à tabela em "Montagem de sistemas de arquivos em zonas" na página 370.

Oracle Solaris 10 8/07: As informações a seguir são novas ou foram atualizadas nesta versão.

- Com esta versão, dois tipos de IP agora estão disponíveis para zonas não globais. Foram adicionadas informações sobre recursos disponíveis por tipo de IP. Consulte "Conexão à rede em zonas não globais com IP compartilhado" na página 377 e "Oracle Solaris 10 8/07: conexão à rede em zonas não globais com IP exclusivo" na página 380.
- O filtro de IP do Oracle Solaris agora pode ser usado em zonas com IP compartilhado. Consulte "Filtro IP do Oracle Solaris em zonas com IP compartilhado" na página 379 para obter mais informações.
- As informações sobre configurações de privilégios em zonas foram revisadas. Consulte a Tabela 27–1.
- As informações em "Comandos usados em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 397 foram atualizadas.

Para obter uma lista completa dos novos recursos do Oracle Solaris 10 e uma descrição das versões do Oracle Solaris, consulte *Oracle Solaris 10 8/11 Novidades*.

Visibilidade e acesso de zona global

A zona global atua como a zona padrão para o sistema e como uma zona para o controle administrado do sistema geral. Há problemas administrativos associados a esta função dupla. Uma vez que aplicativos dentro da zona têm acesso a processos e outros objetos do sistema em outras zonas, o efeito das ações administrativas pode ser mais amplo do que o esperado. Por exemplo, scripts de desligamento de serviço com frequência usam `pkill` para sinalizar processos de um nome dado para sair. Quando esse script é executado a partir da zona global, todos esses processos no sistema serão sinalizados, independentemente da zona.

O escopo do sistema geral é com frequência necessário. Por exemplo, para monitorar o uso de recursos do sistema geral, é necessário visualizar estatísticas de processos para todo o sistema. Uma visualização apenas da atividade da zona global não identificaria informações relevantes de outras zonas no sistema que poderiam estar compartilhando alguns dos ou todos os recursos do sistema. Essa visualização é particularmente importante quando recursos do sistema, como a CPU, não têm uma partição restrita ao usarem facilidades de gerenciamento de recursos.

Assim, processos na zona global podem observar processos e outros objetos em zonas não globais. Isso permite que esses processos tenham uma observação do sistema geral. A capacidade de controlar ou enviar sinais a processos em outras zonas é restrita pelo privilégio `PRIV_PROC_ZONE`. O privilégio é semelhante a `PRIV_PROC_OWNER`, porque o privilégio permite que processos substituam as restrições colocadas em processos sem privilégios. Neste caso, a restrição é que processos sem privilégio na zona global não podem sinalizar ou controlar processos em outras zonas. Isto é verdadeiro quando os IDs de usuário dos processos coincidem ou o processo atuante tem o privilégio `PRIV_PROC_OWNER.` O privilégio `PRIV_PROC_ZONE` pode ser removido de outros processos privilegiados para restringir ações na zona global.

Para obter informações sobre a correspondência de processos usando-se um `zoneidlist`, consulte as páginas man `pgrep(1)` `pkill(1)`.

Visibilidade de ID de processo em zonas

Somente processos na mesma zona serão visíveis através das interfaces de chamada do sistema que tomam IDs de processo, como os comandos `kill` e `priocntl`. Para obter informações, consulte as páginas man `kill(1)` e `priocntl(1)`.

Observação do sistema em zonas

O comando `ps` tem as seguintes modificações:

- A opção `-o` é usada para especificar o formato de saída. Esta opção permite que você imprima o ID de zona de um processo ou o nome da zona na qual o processo está em execução.
- A opção `-z` *zonelist* é usada para listar somente processos em zonas especificadas. As zonas podem ser especificadas por nome de zona ou ID de zona. Esta opção só é útil quando o comando é executado na zona global.
- A opção `-Z` é usada para imprimir o nome da zona associada ao processo. O nome é impresso sob o cabeçalho de coluna `ZONE`.

Para obter mais informações, consulte a página man `ps(1)`.

Uma opção `-z` *zonename* foi adicionada para os utilitários do Oracle Solaris abaixo. Você pode usar esta opção para filtrar as informações a para incluir somente a zona ou as zonas especificadas.

- `ipcs` (consulte a página man `ipcs(1)`)
- `pgrep` (consulte a página man `pgrep(1)`)
- `ptree` (consulte a página man `proc(1)`)
- `prstat` (consulte a página man `prstat(1M)`)

Para obter uma lista completa de alterações feitas em comandos, consulte a Tabela 27–5.

Nome do nó na zona não global

O nome do nó em `/etc/nodename` retornado por `uname - n` pode ser definido pelo administrador da zona. O nome do nó deve ser exclusivo.

Sistemas de arquivos e zonas não globais

Esta seção fornece informações sobre os problemas do sistema de arquivos em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas. Cada zona tem sua própria seção na hierarquia do sistema de arquivos, enraizada em um diretório conhecido como `root`. Os processos na zona podem acessar somente arquivos na parte da hierarquia que está localizada na raiz da zona. O utilitário `chroot` pode ser usado em uma zona, mas somente para restringir o processo a um caminho raiz dentro da zona. Para obter mais informações sobre `chroot`, consulte `chroot`(1M).

A opção `-o nosuid`

A opção `-o nosuid` para o utilitário `mount` tem a seguinte funcionalidade:

- Os processos de um binário `setuid` localizado em um sistema de arquivos que é montado usando-se a opção `nosetuid` não é executada com privilégios do binário`setuid`. Os processos são executados com os privilégios do usuário que executa o binário.

  Por exemplo, se um usuário executa um binário `setuid` pertencente a `root`, os processos são executados com os privilégios do usuário.
- Não é permitida a abertura de entradas especiais de dispositivo no sistema de arquivos. Este comportamento é equivalente a especificar a opção `nodevices`.

Esta opção específica do sistema está disponível para todos os sistemas de arquivos Oracle Solaris que podem ser montados com utilitários `mount`, como descrito na página man `mount`(1M). Neste guia, esses sistemas de arquivos estão listados em "Montagem de sistemas de arquivos em zonas" na página 370. As capacidades de montagem também são descritas. Para obter mais informações sobre a opção `-o nosuid`, consulte "Accessing Network File Systems (Reference)" no *System Administration Guide: Network Services* .

Montagem de sistemas de arquivos em zonas

Quando sistemas de arquivos são montados dentro de uma zona, a opção `nodevices` se aplica. Por exemplo, se uma zona recebe acesso a um dispositivo de bloco (`/dev/dsk/c0t0d0s7`) e a um dispositivo básico (`/dev/rdsk/c0t0d0s7`) correspondentes a um sistema de arquivos UFS, o sistema de arquivos será montado automaticamente `nodevices` quando montado dentro de uma zona. Esta regra não se aplica a montagens especificadas através da configuração `zonecfg`.

As opções para a montagem de sistemas de arquivos em zonas não globais são descritas na tabela abaixo. Os procedimentos para essas alternativas de montagem são fornecidos em "Configuração, verificação e confirmação de uma zona" na página 263 e "Montagem de sistemas de arquivos em zonas não globais em execução" na página 408.

Qualquer tipo de sistema de arquivos não listados tabela podem ser especificados na configuração se tiver um binário de montagem em `/usr/lib/`*fstype*`/mount` .

Sistema de arquivos	Opções de montagem em uma zona não global
AutoFS	Não pode ser montado usando-se `zonecfg`, não pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global. Pode ser montado de dentro da zona.
CacheFS	Não pode ser usado em uma zona não global.
FDFS	Pode ser montado usando-se `zonecfg`, pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global, pode ser montado de dentro da zona.
HSFS	Pode ser montado usando-se `zonecfg`, pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global, pode ser montado de dentro da zona.
LOFS	Pode ser montado usando-se `zonecfg`, pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global, pode ser montado de dentro da zona.
MNTFS	Não pode ser montado usando-se `zonecfg`, não pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global. Pode ser montado de dentro da zona.
NFS	Não pode ser montado usando-se `zonecfg`. V2, V3 e V4, que são as versões que atualmente têm suporte em zonas, podem ser montadas de dentro da zona.
PCFS	Pode ser montado usando-se `zonecfg`, pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global, pode ser montado de dentro da zona.
PROCFS	Não pode ser montado usando-se `zonecfg`, não pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global. Pode ser montado de dentro da zona.

Sistema de arquivos	Opções de montagem em uma zona não global
TMPFS	Pode ser montado usando-se zonecfg, pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global, pode ser montado de dentro da zona.
UDFS	Pode ser montado usando-se zonecfg, pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global, pode ser montado de dentro da zona.
UFS	Pode ser montado usando-se zonecfg, pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global, pode ser montado de dentro da zona.
XMEMFS	Pode ser montado usando-se zonecfg, pode ser montado manualmente a partir da zona global para uma zona não global, pode ser montado de dentro da zona. O suporte a este sistema de arquivos será removido do sistema do Oracle Solaris em uma versão futura.
ZFS	Pode ser montado usando-se os tipos de recursos zonecfg dataset e fs.

Para obter mais informações, consulte "Como configurar a zona" na página 264, "Montagem de sistemas de arquivos em zonas não globais em execução" na página 408 e a página man mount(1M).

Desmontagem de sistemas de arquivos em zonas

A capacidade de desmontar um sistema de arquivos depende de quem executou a montagem inicial. Se um sistema de arquivos foi especificado como parte da configuração da zona usando-se o comando zonecfg, a zona global será proprietária dessa montagem e o administrador da zona não global não poderá desmontar o sistema de arquivos. Se o sistema de arquivos foi montado de dentro da zona não global, por exemplo especificando a montagem no arquivo /etc/vfstab da zona, o administrador da zona não global poderá desmontar o sistema de arquivos.

Restrições de segurança e comportamento do sistema de arquivos

Há restrições de segurança em relação à montagem de determinados sistemas de arquivos de dentro de uma zona. Outros sistemas de arquivos apresentam comportamento especial quando montados em uma zona. Segue-se a lista de sistemas de arquivos modificados.

AutoFS

Autofs é um serviço de cliente que monta automaticamente o sistema de arquivos apropriado. Quando um cliente tenta acessar um sistema de arquivos que não está atualmente montado, o sistema de arquivos AutgoFS intercepta a solicitação e chama `automountd` para montar o diretório solicitado. Montagens do AutoFS estabelecidas no interior de uma zona são locais para essa zona. As montagens não podem ser acessadas a partir de outras zonas, inclusive a zona global. As montagens são removidas quando a zona é parada ou reinicializada. Para obter informações sobre AutoFS, consulte "How Autofs Works" no *System Administration Guide: Network Services*.

Cada zona executa sua própria cópia de `automountd`. Os mapas automáticos e os tempos-limite são controlados pelo administrador de zonas. Não é possível acionar uma montagem em outra zona atravessando-se um ponto de montagem do AutoFS para uma zona não global a partir da zona global.

Determinadas montagens do AutoFS são criadas no kernel quando outra montagem é acionada. Essas montagens não podem ser removidas usando-se a interface regular `umount`, porque devem ser montadas ou desmontadas como um grupo. Observe que esta funcionalidade é fornecida por desligamento de zona.

MNTFS

MNTFS é um sistema de arquivos virtual que fornece acesso somente leitura à tabela de sistemas de arquivos montados para o sistema local. O conjunto de sistemas de arquivos visíveis usando-se `mnttab` de dentro da zona não global é o conjunto de sistemas de arquivos montados na zona, mais uma entrada para raiz (`/`). Pontos de montagem com um dispositivo especial que não é acessível a partir do interior da zona, como `/dev/rdsk/c0t0d0s0`, têm um conjunto de dispositivos semelhante ao do ponto de montagem. Todas as montagens no sistema são visíveis a partir da tabela `/etc/mnttab` da zona global. Para obter mais informações sobre MNTFS, consulte "Mounting and Unmounting Oracle Solaris File Systems" no *System Administration Guide: Devices and File Systems*.

NFS

Montagens do NFS estabelecidas dentro de uma zona são locais para essa zona. As montagens não podem ser acessadas a partir de outras zonas, inclusive a zona global. As montagens são removidas quando a zona é parada ou reinicializada.

Como documentado na página man `mount_nfs(1M)`, um servidor de NFS não deve tentar montar seus próprios sistemas de arquivos. Assim, uma zona não deve montar um sistema

de arquivos NFS exportado pela zona global. Zonas não podem ser servidores de NFS. De dentro de uma zona, as montagens NFS se comportam como se montadas com a opção `nodevices`.

A saída do comando `nfsstat` somente pertence à zona em que o comando é executado. Por exemplo, se o comando for executado na zona global, somente informações sobre a zona global são relatadas. Para obter mais informações o comando `nfsstat`, consulte `nfsstat`(1M).

O comando `zlogin` falhará se qualquer um dos arquivos abertos ou qualquer parte do espaço de endereço residirem em NFS. Para obter mais informações, consulte "Comando `zlogin`" na página 301.

PROCFS
O sistema de arquivos `/proc`, ou PROCFS, fornece visibilidade de processos e restrições de acesso, assim como informações sobre a associação de zonas de processos. Somente processos na mesma zona são visíveis através de `/proc`.

Processos na zona global podem observar processos e outros objetos em zonas não globais. Isso permite que esses processos tenham uma observação do sistema geral.

Dentro de uma zona, as montagens de `procfs` se comportam como se feitas com a opção `nodevices`. Para obter mais informações sobre `procfs`, consulte a página man `proc`(4).

LOFS
O escopo do que pode ser montado através de LOFS é limitado à parte do sistema de arquivos que é visível para a zona. Assim, não há restrições a montagens LOFS em uma zona.

UFS, UDFS, PCFS e outros sistemas de arquivos baseados em armazenamento
Ao usar o comando `zonecfg` para configurar sistemas de arquivos baseados em armazenamento que têm um binária `fsck`, como UFS, o administrador da zona deve especificar um parâmetro `raw`. O parâmetro indica o dispositivo (caractere) básico, como `/dev/rdsk/c0t0d0s7`. `zoneadmd` executa automaticamente o comando `fsck` em modo não interativo somente de verificação (`fsck -m`) neste dispositivo antes de montar o sistema de arquivos. Se `fsck` falhar, `zoneadmd` não poderá colocar a zona no estado preparado. O caminho especificado por `raw` não pode ser um caminho relativo.

É um erro especificar um dispositivo para `fsck` de um sistema de arquivos que não fornece um binário `fsck` em `/usr/lib/` *fstype*`/fsck`. É também um erro não especificar um dispositivo `fsck` se um binário `fsck` existir para esse sistema de arquivos.

Para obter mais informações, consulte "O daemon `zoneadmd`" na página 282 e `fsck`(1M)

ZFS
Você pode adicionar um conjunto de dados ZFS a uma zona não global usando o comando `zonecfg` com o recurso `add dataset`. O conjunto de dados será visível e montado em uma zona não global e não mais visível na zona global. O administrador de zonas pode criar e destruir sistemas de arquivos dentro desse conjunto de dados, criar e destruir clones e modificar as propriedades do conjunto de dados.

O atributo zoned de zfs indica se um conjunto de dados foi adicionado a uma zona não global.

```
# zfs get zoned tank/sales
NAME          PROPERTY    VALUE      SOURCE
tank/sales    zoned       on         local
```

Se desejar compartilhar um conjunto de dados da zona global, você pode adicionar um sistema de arquivos ZFS com montagem LOFS usando o comando zonecfg com o subcomando add fs. O administrador global é responsável para definição e pelo controle das propriedades do conjunto de dados.

Para mais informações sobre ZFS, consulte o Capítulo 10, "Tópicos avançados do ZFS do Oracle Solaris," no *Guia de administração do ZFS Oracle Solaris*.

Zonas não globais como clientes NFS

Zonas podem ser clientes NFS. Há suporte para os protocolos das versões 2, 3 e 4. Para obter mais informações sobre estas versões de NFS, consulte "Features of the NFS Service" no *System Administration Guide: Network Services*.

A versão padrão é a versão 4 do NFS. Você pode ativar outras versões de NFS em um cliente usando um dos seguintes métodos:

- Você pode editar /etc/default/nfs para definir NFS_CLIENT_VERSMAX=*number* para que a região use por padrão a versão especificada. Consulte "Setting Up NFS Services" no *System Administration Guide: Network Services* . Use o procedimento Como selecionar diferentes versões de NFS em um cliente modificando o arquivo /etc/default/nfs no mapa de tarefas.
- Você pode criar manualmente uma montagem de versão. Este método substitui o conteúdo de /etc/default/nfs. Consulte "Setting Up NFS Services" no *System Administration Guide: Network Services* . Use o procedimento Como usar a linha de comando para selecionar diferentes versões de NFS em um cliente a partir do mapa de tarefas.

Uso de mknod proibido em uma zona

Observe que não é possível usar o comando mknod documentado na página man mknod(1M) para criar um arquivo especial em uma zona não global.

Atravessamento de sistemas de arquivos

Em espaço de nome do sistema de arquivos da zona é um subconjunto do espaço de nome acessível a partir da zona global. Processos não privilegiados na zona global são impedidos de atravessar a hierarquia do sistema de arquivos de uma zona não global através dos seguintes meios:

- Especificação de que o diretório pai da raiz da zona é pertencente à raiz e legível e executável somente por ela
- Restrição de acesso a diretórios exportados por `/proc`

Observe que a tentativa de acessar nós de AutoFS montados por outra zona irá falhar. O administrador global não deve ter mapas automáticos que passem para outras zonas.

Restrição de acesso a uma zona não global a partir da zona global

Após a instalação de uma zona não global, a zona não deve ser acessada diretamente da zona global por quaisquer comandos que não sejam utilitários de backup do sistema. Além disso, uma zona não global não pode mais ser considerada segura depois de ter sido exposta a um ambiente desconhecido. Um exemplo seria uma zona colocada em uma rede acessível publicamente, em que seria possível que a zona fossem comprometida e o conteúdo de seus sistemas de arquivos alterados. Se houver qualquer possibilidade da ocorrência de comprometimento, a administrador global deverá tratar a zona como não confiável.

Qualquer comando que aceite uma raiz alternativa com o uso das opções `-R` ou `- b` (ou o equivalente) *não* deve ser usado quando o seguinte for verdadeiro:

- O comando é executado na zona global.
- A raiz alternativa se refere a qualquer caminho raiz dentro de uma zona não global, seja o caminho relativo à zona global do sistema em execução atualmente seja a zona global em uma raiz alternativa.

Um exemplo é a opção `-R` *root_path* para o utilitário `pkgadd` executado a partir da zona global com um caminho raiz de zona não global.

A lista de comandos, programas e utilitários que usam `-R` com um caminho raiz alternativo inclui o seguinte:

- `auditreduce`
- `bart`
- `flar`
- `flarcreate`
- `installf`
- `localeadm`
- `makeuuid`
- `metaroot`
- `patchadd`
- `patchrm`
- `pkgadd`
- `pkgadm`

- `pkgask`
- `pkgchk`
- `pkgrm`
- `prodreg`
- `removef`
- `routeadm`
- `showrev`
- `syseventadm`

A lista de comandos e programas que usam `-b` com um caminho raiz alternativo inclui o seguinte:

- `add_drv`
- `pprosetup`
- `rem_drv`
- `roleadd`
- `sysidconfig`
- `update_drv`
- `useradd`

Conexão à rede em zonas não globais com IP compartilhado

Em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas, as zonas podem se comunicar entre si pela rede. Todas as zonas têm vinculações separadas, ou conexões, e todas as zonas podem executar seus próprios daemons de servidor. Esses daemons podem escutar no mesmo número de portas sem qualquer conflito. A pilhas de IP resolve conflitos ao considerar endereços IP para conexões de entrada. Os endereços IP identificam a zona.

Partição de zona com IP compartilhado

A pilha de IPs em um sistema que oferece suporte a zonas implementa a separação do tráfego de rede entre zonas. Os aplicativos que recebem o tráfego IP podem somente receber tráfego enviado para a mesma zona.

Cada interface lógica no sistema pertence a uma zona específica, a zona global por padrão. As interfaces lógicas de rede atribuídas a zonas através do utilitário `zonecfg` são usadas para a comunicação pela rede. Cada fluxo e cada conexão pertencem à zona do processo que a abriu.

Vinculações entre fluxos de camada superior e interfaces lógicas são restritas. Um fluxo pode somente estabelecer vinculações a interfaces lógicas na mesma zona. Da mesma forma, pacotes de uma interface lógica podem somente ser passados para grupos de camada superior na mesma zona que a interface lógica.

Cada zona tem seu próprio conjunto de vínculos. Cada zona pode executar o mesmo aplicativo que escuta no mesmo número de portas sem falha de vínculos, porque o endereço já está em uso. Cada zona pode executar sua própria versão dos seguintes serviços:

- Daemon de serviços da Internet com um arquivo de configuração completo (consulte a página man inetd(1M))
- sendmail (consulte a página man sendmail(1M))
- apache (consulte a página man apache(1M))

Zonas que não sejam a zona global têm acesso restrito à rede. As interfaces de soquete TCP e UDP padrão estão disponíveis, mas as interfaces de soquete SOCK_RAW são restritas ao Internet Control Message Protocol (ICMP). ICMP é necessário para detectar e relatar condições de erro de rede ou usar o comando ping.

Interfaces de rede com IP compartilhado

Cada zona que requer conectividade de rede tem um ou mais endereços IP dedicados. Esses endereços são associados às interfaces lógicas de rede que podem ser colocadas em uma zona usando-se o comando ifconfig. Interfaces de rede de zona configuradas pelo comando zonecfg serão automaticamente definidas e colocadas na zona quando esta for inicializada. O comando ifconfig pode ser usado para adicionar ou remover interfaces lógicas quando a zona está em execução. Somente o administrador global pode modificar a configuração da interface e as rotas de rede.

Dentro de uma zona global, somente as interfaces de zona estarão visíveis para ifconfig.

Para obter mais informações, consulte as páginas man ifconfig(1M) e if_tcp(7P).

Tráfego IP entre zona com IP compartilhado na mesma máquina

Entre duas zonas na mesma máquina, a entrega de pacote só será permitida se houver uma “rota correspondente”para o destino e a zona na tabela de reenvio.

As informações correspondentes são implementadas da seguinte maneira:

- O endereço de origem para os pacotes é selecionado na interface de saída especificada pela rota correspondente.
- Por padrão, o tráfego é permitido entre duas zonas que têm endereços na mesma sub-rede. A rota correspondente neste caso é a rota de interface para a sub-rede.
- Se houver uma rota padrão para uma dada zona, em que o gateway está em uma das sub-redes da zona, o tráfego dessa zona para outras zonas será permitido. A rota correspondente neste caso é a rota padrão.

- Se houver uma rota correspondente com o sinalizador RTF_REJECT, os pacotes acionam uma mensagem de ICMP inatingível. Se houver uma rota correspondente com o sinalizador RTF_BLACKHOLE, os pacotes serão descartados. O administrador global pode usar as opções do comando route descritas na tabela abaixo para criar rotas com estes sinalizadores.

Modificador	Sinalizador	Descrição
-reject	RTF_REJECT	Emite uma mensagem de ICMP inatingível quando não correspondente.
-blackhole	RTF_BLACKHOLE	Descarta pacotes silenciosamente durante atualizações.

Para obter mais informações, consulte route(1M)

Filtro IP do Oracle Solaris em zonas com IP compartilhado

O filtro IP do Oracle Solaris fornece filtragem de pacotes e conversão de endereços de rede (NAT). Um filtro de pacote com informações de estado pode monitorar o estado de conexões ativas e usar as informações obtidas para determinar quais pacotes de rede terão permissão através do firewall. O filtro IP do Oracle Solaris também inclui filtragem de pacotes sem informações de estado e a capacidade de criar e gerenciar pools de endereços. Para obter informações adicionais, consulte o Capítulo 25, "IP Filter in Oracle Solaris (Overview)," no *System Administration Guide: IP Services*.

O filtro IP do Oracle Solaris pode ser ativado em zonas não globais através da ativação da filtragem de loopback, como descrito no Capítulo 26, "IP Filter (Tasks)," no *System Administration Guide: IP Services*.

O filtro IP do Oracle Solaris é derivado do software de filtro IP de código aberto.

Vários caminhos de rede IP em zonas com IP compartilhado

O recurso de vários caminhos de rede IP (IPMP) oferece detecção de falha de interface física e falha de acesso de rede transparente para um sistema com várias interfaces no mesmo link de IP. IPMP também oferece propagação de carga de pacotes para sistemas com várias interfaces.

Toda a configuração de rede é feita na zona global. Você pode configurar IPMP na zona global e, em seguida, estender a funcionalidade para zonas não globais. A funcionalidade é estendida colocando-se o endereço da zona em um grupo IPMP ao configurar a zona. Em seguida, se uma

das interfaces na zona global falhar, os endereços da zona não global migrarão para outra placa de interface de rede. Uma zona de IP compartilhado pode possuir vários endereços IP, que podem ser parte de vários grupos IPMP e um determinado grupo IPMP pode ser utilizado por várias zonas de IP compartilhado.

Em determinada zona não global, somente as interfaces associadas à zona são visíveis através do comando `ifconfig`.

Consulte "Como estender a funcionalidade de vários caminhos de rede IP para zonas não globais com IP compartilhado" na página 415. O procedimento de configuração de zonas é tratado em "Como configurar a zona" na página 264. Para obter informações sobre recursos, componentes e uso de IPMP, consulte Capítulo 30, "Introducing IPMP (Overview)," no *System Administration Guide: IP Services* .

Oracle Solaris 10 8/07: conexão à rede em zonas não globais com IP exclusivo

Uma zona com IP exclusivo tem seu próprio estado relacionado a IP e variáveis de ajuste. À zona é atribuída seu próprio conjunto de links de dados quando a zona é configurada.

Para obter informações sobre recursos que podem ser usados em uma zona não global com IP exclusivo, consulte "Solaris 10 8/07: zonas não globais com IP exclusivo" na página 233. Para obter informações sobre o ajuste de variáveis IP `ndd`, consulte o *Oracle Solaris Tunable Parameters Reference Manual*.

Partição de zona com IP exclusivo

Zonas com IP exclusivo têm pilhas do TCP/IP separadas, de modo que a separação alcança a camada de link de dados. Um ou mais nomes de link de dados, que podem ser um NIC ou um VLAN em um NIC, são atribuídos a uma zona com IP exclusivo pelo administrador global. O administrador de zonas pode configurar IP nesses links de dados com a mesma flexibilidade e as opções que na zona global.

Interfaces de link de dados com IP exclusivo

Um nome de link de dados pode ser atribuído exclusivamente a uma única zona.

O comando `dladm show-link` pode ser usado para exibir links de dados atribuídos a zonas em execução.

Para obter mais informações, consulte `dladm(1M)`

Tráfego IP entre zonas com IP exclusivo na mesma máquina

Não há loopback interno de pacotes IP entre zonas com IP exclusivo. Todos os pacotes são enviados para o link de dados. Normalmente, isso significa que os pacotes são enviados em uma interface de rede. Em seguida, dispositivos como Ethernet são ativados ou roteadores IP podem enviar os pacotes para o destino, que pode ser uma zona diferente na mesma máquina que o remetente.

Filtro de IP do Oracle Solaris em zonas com IP Exclusivo

Há a mesma funcionalidade de filtro de IP que há na zona global em uma zona com IP exclusivo. O filtro de IP é também configurado da mesma maneira em zonas com IP exclusivo e na zona global.

Vários caminhos de rede IP em zonas com IP exclusivo

O recurso de vários caminhos de rede IP (IPMP) oferece detecção de falha de interface física e falha de acesso de rede transparente para um sistema com várias interfaces no mesmo link de IP. Além da tolerância a falhas, o IPMP também oferece propagação de carga de pacotes para sistemas com várias interfaces.

Toda a configuração de rede é feita na zona global. Primeiro, várias interfaces de link de dados são atribuídas a uma zona que usa `zonecfg`. As interfaces de link de dados devem estar anexadas à mesma sub-rede IP. IPMP pode então ser configurado de dentro da zona de IP exclusivo pelo administrador de zonas. Vários grupos IPMP podem ser atribuídos a uma determinada zona de IP exclusivo, mas esses grupos IPMP não podem ser compartilhados com outras zonas.

Uso de dispositivo em zonas não globais

O conjunto de dispositivos disponíveis dentro de uma zona é restrito para impedir que um processo em uma zona interfira nos processos em execução em outras zonas. Por exemplo, um processo em uma zona não pode modificar a memória do kernel ou o conteúdo do disco raiz. Assim, por padrão, somente determinados pseudodispositivos considerados seguros para uso em uma zona estão disponíveis. Dispositivos adicionais podem ser disponibilizados dentro de zonas específicas com o utilitário `zonecfg`.

/dev e o espaço de nome /devices

O sistema de arquivos devfs descrito na página man devfs(7FS) é usado pelo sistema do Oracle Solaris para gerenciar /devices. Cada elemento neste espaço de nome representa o caminho físico para um dispositivo de hardware, pseudodispositivo ou dispositivo de conexão. O espaço de nome é um reflexo da árvore de dispositivos. Assim sendo, o sistema de arquivos é usado por uma hierarquia de diretórios e arquivos especiais de dispositivo.

O arquivo de hierarquia /dev, que é hoje parte do sistema de arquivos (raiz) /, consiste em links simbólicos, ou caminhos lógicos, para os caminhos físicos presentes em /devices. Aplicativos fazem referência ao caminho lógico para um dispositivo presente em /dev. O sistema de arquivos /dev é montado com loopback na zona usando uma montagem somente leitura.

A hierarquia de arquivos /dev é gerenciada por um sistema composto dos componentes na seguintes lista:

- devfsadm (consulte a página man devfsadm(1M))
- syseventd (consulte a página man syseventd(1M))
- Biblioteca de informações do dispositivo libdevinfo (consulte a página man libdevinfo(3LIB))
- Driver devinfo (consulte a página man devinfo(7D))
- Gerenciador de coordenação de configuração (RCM) (consulte "Reconfiguration Coordination Manager (RCM) Script Overview" no *System Administration Guide: Devices and File Systems*)

Cuidado – Subsistemas que dependem de nomes de caminho de /devices não podem ser executados em zonas não globais até nomes de caminho de /dev serem estabelecidos.

Dispositivos de uso exclusivo

Pode haver dispositivos que você deseja atribuir a zonas específicas. Permitir que usuários não privilegiados acessem dispositivos de bloco pode permitir que esses dispositivos sejam usados para causar pane no sistema, reinicialização de barramento ou outros efeitos adversos. Antes de fazer tais atribuições, leve em consideração os seguintes questões:

- Antes de atribuir um serviço de fita SCSI a uma zona específica, consulte a página man sgen(7D).
- Colocar um dispositivo físico em mais de uma zona pode criar um canal oculto entre zonas. Aplicativos de zona global que usam tal dispositivo podem ensejar a possibilidade de dados comprometidos ou corrupção de dados por uma zona não global.

Administração de driver de dispositivo

Em uma zona não global, você pode usar o comando `modinfo` descrito na página man `modinfo`(1M) para examinar a lista de módulos do kernel carregados.

A maioria das operações relacionadas ao gerenciamento do kernel, dispositivo e da plataforma não funcionará no interior de uma zona não global, porque a modificação das configurações de hardware da plataforma viola o modelo de segurança da zona. Essas operações incluem o seguinte:

- Adição e remoção de drivers
- Carregamento e descarregamento explícitos de módulos do kernel
- Operações de inicialização de configuração dinâmica (DR)
- Uso de facilidades que afetam o estado da plataforma física

Utilitários que não funcionam ou são modificados em zonas não globais

Utilitários que não funcionam em zonas não globais

Os seguintes utilitários não funcionam em uma zona porque dependem de dispositivos que normalmente não estão disponíveis:

- `cdrecord` (Consulte a página man no diretório `/usr/share/man/man1` .)
- `cdrw` (consulte a página man `cdrw`(1))
- `rmformat` (consulte a página man `rmformat`(1))
- `add_drv` (consulte a página man `add_drv`(1M))
- `disks` (consulte a página man `disks`(1M))
- `prtconf` (consulte a página man `prtconf`(1M))
- `prtdiag` (consulte a página man `prtdiag`(1M))
- `rem_drv` (consulte a página man `rem_drv`(1M))

SPARC: Utilitário modificado para uso em uma zona não global

O utilitário `eeprom` pode ser usado em uma zona para visualizar configurações. O utilitário não pode ser usado para alterar configurações. Para obter mais informações, consulte as páginas man `eeprom`(1M) e `openprom`(7D).

Execução de aplicativos em zonas não globais

Em geral, todos os aplicativos podem ser executados em uma zona não global. No entanto, os seguintes tipos de aplicativos podem não ser adequados para este ambiente:

- Aplicativos que usam operações privilegiadas que afetam o sistema como um todo. Exemplos incluem operações que definem o relógio do sistema global ou bloqueiam a memória física.
- Os poucos aplicativos dependentes de determinados dispositivos que não existem em uma zona não global, como `/dev/kmem`.
- Aplicativos que esperam estar capacitados para gravar em `/usr`, no tempo de execução ou quando estão sendo instalados, atualizados ou recebendo correções. Isto porque, por padrão, `/usr` é somente leitura para uma zona não global. Às vezes os problemas associados a este tipo de aplicativo podem ser mitigados sem alterar o próprio aplicativo.
- Em uma zona com IP compartilhado, aplicativos dependentes de dispositivos em `/dev/ip`.

Controles de recursos em zonas não globais

Para obter informações adicionais sobre o uso do recurso de gerenciamento de recurso em uma zona, consulte também o capítulo que descreve o recurso na Parte 1 deste guia.

Qualquer controle de recurso e atributo descritos nos capítulos sobre gerenciamento de recurso podem ser definidos no arquivo da zona global e não global `/etc/project` , mapa de NIS ou no serviço de diretório LDAP. As configurações para uma dada zona afetam somente essa zona. Os controles de um projeto executado autonomamente em diferentes zonas pode ser definido individualmente em cada zona. Por exemplo, o Projeto A na zona global pode ser definido como `project.cpu-shares=10`, enquanto o Projeto A na zona não global pode ser definido como `project.cpu-shares=5`. Pode haver diversas instâncias de `rcapd` em execução no sistema, com cada instância operando somente em sua própria zona.

Os controles de recursos e os atributos usados em uma zona para controlar projetos, tarefas e processos no interior dessa zona estão sujeitos aos requisitos adicionados no que respeita a pools e controles de recursos gerais de zona.

Uma regra "uma zona, um grupo" se aplica a zonas não globais. Várias zonas não globais podem compartilhar os recursos de um pool. Processos na zona global, no entanto, podem ser vinculados a qualquer pool por um processo com privilégios suficientes. O controlador de recursos `poold` é executado somente na zona global, onde há mais de um pool sobre os quais eles podem operar. O utilitário `poolstat` executado em uma zona não global exibe somente informações sobre o pool associado à zona. O comando `pooladm` executado sem argumentos em uma zona não global exibe somente informações sobre o pool associado à zona.

Controles de recursos de zona geral não têm efeito quando estão definidos no arquivo `project`. O controle de recursos de zona geral é definido através do utilitário `zonecfg`.

Fair share scheduler em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas

Esta seção descreve como usar o fair share scheduler (FSS) com zonas.

Divisão de compartilhamento do FSS em uma zona não global

Os compartilhamentos de CPU do FSS para uma zona são hierárquicos. Os compartilhamentos para as zonas globais e não globais são definidos pelo administrador global através do controle de recurso de zona geral `zone.cpu-shares`. O controle de recursos `project.cpu-shares` pode então ser definido para cada projeto no interior dessa zona para subdividir mais compartilhamentos definidos através do controle de zona geral.

Para atribuir compartilhamentos de zona usando-se o comando `zonecfg`, consulte “Como definir `zone.cpu-shares` na zona global” na página 275. Para obter mais informações sobre `project.cpu-shares`, consulte “Controles de recursos disponíveis” na página 85. Consulte também “Usando o Fair Share Scheduler em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas” na página 418 para obter procedimentos de exemplo que mostram como definir compartilhamentos em base temporária.

Equilíbrio de compartilhamento entre zonas

Você pode usar `zone.cpu-shares` para atribuir compartilhamentos do FSS na zona global e em zonas não globais. Se o FSS for o agendador padrão no sistema e os compartilhamentos não estiverem atribuídos, cada zona, incluindo a zona global, receberá um compartilhamento por padrão. Se houver uma zona não global no sistema e você der a essa zona dois compartilhamentos através de `zone.cpu-shares`, isto definirá a proporção de CPU que a zona global receberá em relação à zona global. A taxa de CPU entre as duas zonas é 2:1.

Contabilidade estendida em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas

O subsistema da contabilidade estendida coleta e relata informações para todo o sistema (inclusive zonas não globais) quando executado na zona global. O administrador global pode também determinar o consumo de recursos com base em cada zona.

O subsistema de contabilidade estendida permite diferentes configurações de contabilidade e arquivos em uma base por zona para contabilidade baseada em processo e tarefa. Os registros `exacct` podem ser marcados com o nome de zona `EXD PROC ZONENAME` para processos e o nome

de zona EXD TASK ZONENAME para tarefas. Registros de contabilidade são gravados nos arquivos de contabilidade da zona global, assim como nos arquivos de contabilidade por zona. Os registros EXD TASK HOSTNAME, EXD PROC HOSTNAME e EXD HOSTNAME contêm o valor uname -n para a zona na qual o processo ou a tarefa foram executados, em vez do nome do nó da zona global.

Para obter informações sobre a contabilidade do fluxo IPQoS, consulte o Capítulo 36, "Using Flow Accounting and Statistics Gathering (Tasks)," no *System Administration Guide: IP Services* .

Privilégios em uma zona não global

Processos são restritos a um subconjunto de privilégios. A restrição de privilégios impede que uma zona execute operações que possam afetar outras zonas. O conjunto de privilégios limita as capacidades de usuários privilegiados dentro da zona. Para exibir a lista de privilégios disponíveis dentro de uma zona, use o utilitário ppriv.

A tabela abaixo lista todos os privilégios do Oracle Solaris e o status de cada privilégio com relação às zonas. Privilégios opcionais não fazem parte do conjunto padrão de privilégios, mas podem ser especificados através da propriedade limitpriv . Privilégios necessários devem ser incluídos no conjunto de privilégios resultante. Privilégios proibidos não podem ser incluídos no conjunto de privilégios resultante.

A propriedade limitpriv está disponível a partir da versão Oracle Solaris 10 11/06.

TABELA 27–1 Status de privilégios em zonas

Privilégio	Status	Notas
cpc_cpu	Opcional	Acesso a determinados contadores cpc(3CPC)
dtrace_proc	Opcional	Provedores fasttrap e pid; plockstat(1M)
dtrace_user	Opcional	Provedores profile e syscall
graphics_access	Opcional	Acesso de ioctl(2) a agpgart_io(7I)
graphics_map	Opcional	Acesso de mmap(2) a agpgart_io(7I)
net_rawaccess	Opcional em zonas com IP compartilhado. Padrão em zonas com IP exclusivo.	Acesso a pacote básico PF_INET/PF_INET6
proc_clock_highres	Opcional	Use de temporizadores de alta resolução
proc_priocntl	Opcional	Controle de agendamento; priocntl(1)

TABELA 27–1 Status de privilégios em zonas *(Continuação)*

Privilégio	Status	Notas
`sys_ipc_config`	Opcional	Aumento do tamanho do buffer de fila de mensagem de IPC
`sys_time`	Opcional	Manipulação de tempo do sistema; `xntp`(1M)
`dtrace_kernel`	Proibido	Sem suporte atualmente
`proc_zone`	Proibido	Sem suporte atualmente
`sys_config`	Proibido	Sem suporte atualmente
`sys_devices`	Proibido	Sem suporte atualmente
`sys_linkdir`	Proibido	Sem suporte atualmente
`sys_net_config`	Proibido	Sem suporte atualmente
`sys_res_config`	Proibido	Sem suporte atualmente
`sys_suser_compat`	Proibido	Sem suporte atualmente
`proc_exec`	Necessário, padrão	Usado para iniciar `init`(1M)
`proc_fork`	Necessário, padrão	Usado para iniciar `init`(1M)
`sys_mount`	Necessário, padrão	Necessário para montar sistemas de arquivos requeridos
`sys_ip_config`	Necessário, padrão em zonas com IP exclusivo Proibido em zonas com IP compartilhado	Necessário para iniciar a zona e inicializar a conexão à rede IP em zona de IP exclusivo
`contract_event`	Padrão	Usado por sistema de arquivos de contrato
`contract_observer`	Padrão	Observação de contrato independentemente de UID
`file_chown`	Padrão	Alterações de posse de arquivo
`file_chown_self`	Padrão	Alterações de proprietário/grupo para arquivos próprios
`file_dac_execute`	Padrão	Executa acesso independentemente de modo/ACL
`file_dac_read`	Padrão	Lê acesso independentemente de modo/ACL
`file_dac_search`	Padrão	Procura acesso independentemente de modo/ACL

TABELA 27–1 Status de privilégios em zonas *(Continuação)*

Privilégio	Status	Notas
file_dac_write	Padrão	Grava acesso independentemente de modo/ACL
file_link_any	Padrão	Vincula acesso independentemente de proprietário
file_owner	Padrão	Outro acesso independentemente de proprietário
file_setid	Padrão	Alterações de permissão para os arquivos setid, setgid, setuid
ipc_dac_read	Padrão	Acesso de leitura IPC independentemente de modo
ipc_dac_owner	Padrão	Acesso de gravação IPC independentemente de modo
ipc_owner	Padrão	Outro acesso IPC independentemente de modo
net_icmpaccess	Padrão	Acesso de pacote ICMP: ping(1M)
net_privaddr	Padrão	Vinculação a portas privilegiadas
proc_audit	Padrão	Geração de registros de auditoria
proc_chroot	Padrão	Alteração de diretório root
proc_info	Padrão	Exame de processo
proc_lock_memory	Padrão	Bloqueio de memória; shmctl(2)e mlock(3C) Se o administrador de sistema atribuir este privilégio a uma zona não global, considere também definir o controle de recurso zone.max-locked-memory para impedir que a zona bloqueie toda a memória.
proc_owner	Padrão	Controle de processo independentemente de proprietário
proc_session	Padrão	Controle de processo independentemente de sessão
proc_setid	Padrão	Configuração de usuário/grupo à discrição
proc_taskid	Padrão	Atribuição de IDs de tarefa a chamador
sys_acct	Padrão	Gerenciamento de contabilidade
sys_admin	Padrão	Tarefas simples de administração de sistema

TABELA 27–1 Status de privilégios em zonas *(Continuação)*

Privilégio	Status	Notas
`sys_audit`	Padrão	Gerenciamento de auditoria
`sys_nfs`	Padrão	Suporte a cliente NFS
`sys_resource`	Padrão	Manipulação de limite de recursos

A tabela abaixo lista todos os privilégios do Oracle Solaris Trusted Extensions e o status de cada privilégio com relação às zonas. Privilégios opcionais não fazem parte do conjunto padrão de privilégios, mas podem ser especificados através da propriedade `limitpriv`.

Observação – Esses privilégios são interpretados somente se o sistema está configurado com Oracle Solaris Trusted Extensions.

TABELA 27–2 Status dos privilégios do Oracle Solaris Trusted Extensions em zonas

Privilégio do Oracle Solaris Trusted Extensions	Status	Notas
`file_downgrade_sl`	Opcional	Defina a legenda de sensibilidade do arquivo ou diretório para uma legenda de sensibilidade que não domine a legenda de sensibilidade existente
`file_upgrade_sl`	Opcional	Defina a legenda de sensibilidade do arquivo ou diretório para uma legenda de sensibilidade que domine a legenda de sensibilidade existente
`sys_trans_label`	Opcional	Rótulos de conversão não dominados por rótulo de sensibilidade
`win_colormap`	Opcional	Substituição de restrições a mapa de cores
`win_config`	Opcional	Configura ou destrói recursos que são retidos permanentemente pelo servidor X
`win_dac_read`	Opcional	Leitura do recurso de janela não pertencente ao ID de usuário do cliente
`win_dac_write`	Opcional	Gravação em ou criação de recurso de janela não pertencente ao ID de usuário do cliente
`win_devices`	Opcional	Desempenho de operações em dispositivos de entrada.
`win_dga`	Opcional	Uso de extensões de protocolo X para acesso de gráfico; privilégios de buffer de quadro necessários

TABELA 27–2 Status dos privilégios do Oracle Solaris Trusted Extensions em zonas *(Continuação)*

Privilégio do Oracle Solaris Trusted Extensions	Status	Notas
`win_downgrade_sl`	Opcional	Alteração de rótulo de sensibilidade da janela de recursos para novo rótulo dominado pelo rótulo existente
`win_fontpath`	Opcional	Adição de um caminho de fonte adicional
`win_mac_read`	Opcional	Leitura do recurso de janela com um rótulo que domina o rótulo do cliente
`win_mac_write`	Opcional	Gravação no recurso de janela com um rótulo não igual ao rótulo do cliente
`win_selection`	Opcional	Movimento de dados de solicitação sem intervenção do confirmador
`win_upgrade_sl`	Opcional	Alteração de rótulo de sensibilidade de recurso de janela para um novo rótulo não dominado por rótulo existente
`net_bindmlp`	Padrão	Permite vinculação a uma porta de vários níveis (MLP)
`net_mac_aware`	Padrão	Permite leitura para baixo através de NFS

Para alterar privilégios em uma zona não global, consulte "Configuração, verificação e confirmação de uma zona" na página 263.

Para inspecionar conjuntos de privilégios, consulte "Uso do utilitário `ppriv`" na página 404. Para obter mais informações sobre privilégios, consulte a página man `ppriv(1)` e *System Administration Guide: Security Services*.

Uso da arquitetura de segurança IP em zonas

O Internet Protocol Security Architecture (IPsec), que fornece proteção de diagrama IP, é descrito no Capítulo 19, "IP Security Architecture (Overview)," no *System Administration Guide: IP Services* . O protocolo Internet Key Exchange (IKE) é usado para gerenciar o material de entrada para autenticação e criptografia automáticas.

Para obter mais informações, consulte as páginas man `ipsecconf(1M)` e `ipseckey(1M)`.

Arquitetura de segurança IP em zonas com IP compartilhado

IPsec pode ser usado na zona global. No entanto, IPsec em uma zona não global não pode usar IKE. Assim, é necessário gerenciar as chaves e a diretiva de IPsec para zonas não globais usando o protocolo Internet Key Exchange (IKE) na zona global. Use o endereço de origem que corresponde à zona não global que você está configurando.

Oracle Solaris 10 8/07: arquitetura de segurança IP em zonas com IP exclusivo

IPsec pode ser usado em zonas com IP exclusivo.

Usando a auditoria do Oracle Solaris em zonas

A auditoria do Oracle Solaris é descrita no Capítulo 28, "Oracle Solaris Auditing (Overview)," no *System Administration Guide: Security Services* . Para considerações de zonas associadas a auditoria, consulte as seguintes seções:

- Capítulo 29, "Planning for Oracle Solaris Auditing," no *System Administration Guide: Security Services*
- "Auditing and Oracle Solaris Zones" no *System Administration Guide: Security Services*

Um registro de auditoria descreve um evento, como login em um sistema ou gravação em um arquivo. O registro é composto de tokens, que são conjuntos de dados de auditoria. Com o uso do token `zonename`, você pode configurar a auditoria do Oracle Solaris para identificar eventos de auditoria por zona. O uso do token `zonename` permite que você produza as seguintes informações:

- Registros de auditoria que são marcados com o nome da zona que gerou o registro
- Um log de auditoria para uma zona específica que o administrador global pode disponibilizar para o administrador de zonas.

Configuração de auditoria na zona global

As faixas de auditoria do Oracle Solaris são configuradas na zona global. A política de auditoria é definida na zona global e se aplica a processos em todas as zonas. Os registros de auditoria podem ser marcados com o nome da zona em que ocorreu o evento. Para incluir nomes de zona em registros de auditoria, é necessário editar o arquivo `/etc/security/audit_startup` antes de instalar qualquer zona não global. A seleção de nome de zona diferencia maiúsculas de minúsculas.

Para configurar auditoria na zona global para incluir todos os registros de auditoria da zona, adicione esta linha ao arquivo /etc/security/audit_startup:

```
/usr/sbin/auditconfig -setpolicy +zonename
```

Como administrador global na zona global, executar o utilitário auditconfig :

```
global# auditconfig -setpolicy +zonename
```

Para obter informações adicionais, consulte as páginas man audit_startup(1M) e auditconfig(1M) e "Configuring Audit Files (Task Map)" em *System Administration Guide: Security Services*.

Configuração de características de auditoria de usuário em uma zona não global

Quando uma zona não global é instalada, o arquivo audit_control e o arquivo audit_user na zona global são copiados para o diretório /etc/security da zona. Estes arquivos podem requerer modificação para refletir as necessidade de auditoria da zona.

Por exemplo, cada zona pode ser configurada para fazer a auditoria de alguns usuários de maneira diferente da de outros. Para aplicar diferentes critérios de pré-seleção por usuário, os arquivos audit_control e audit_user devem ser editados. O arquivo audit_user na zona não global também pode requerer revisões para refletir a base de usuário para a zona, se necessário. Uma vez que cada zona pode ser configurada de maneira diferente com relação a usuários de auditoria, é possível que o arquivo audit_user seja vazio.

Para obter informações adicionais, consulte as páginas man audit_control(4) e audit_user(4).

Fornecimento de registros de auditoria para uma zona não global específica

Por incluir o token zonename como descrito em "Configuração de auditoria na zona global" na página 391, os registros de auditoria do Oracle Solaris podem ser categorizados por zona. Registros de diferentes zonas podem em seguida ser reunidos usando-se o comando auditreduce para criar logs para uma zona específica.

Para obter mais informações, consulte as páginas man audit_startup(1M) e auditreduce(1M).

Arquivos de núcleo em zonas

O comando `coreadm` é usado para especificar o nome e o local de arquivos de núcleo produzidos por processos que terminam anormalmente. Caminhos de arquivos de núcleo que incluem o *zonename* da zona em que o processo é executado podem ser produzidos especificando-se a variável `%z`. O nome do caminho é relativo ao diretório raiz de uma zona.

Para obter mais informações, consulte as páginas man `coreadm`(1M) e `core`(4).

Execução do DTrace em uma zona não global

Programas DTrace que somente requerem os privilégios `dtrace_proc` e `dtrace_user` podem ser executados em uma zona não global. Para adicionar esses privilégios ao conjunto de privilégios disponíveis na zona não global, use a propriedade `zonecfg` `limitpriv`. Para instruções, consulte "Como usar o DTrace" na página 406.

Os provedores com suporte através de `dtrace_proc` são `fasttrap` e `pid`. Os provedores com suporte através de `dtrace_user` são `profile` e `syscall`. As ações e os provedores de DTrace estão limitados ao âmbito da zona.

Para obter mais informações, consulte também "Privilégios em uma zona não global" na página 386.

Sobre backup de um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas

Você fazer backups em zonas não globais individuais, ou fazer backup do sistema inteiro a partir da zona global.

Backup de diretórios de sistema de arquivos de loopback

Uma vez que várias zonas não globais compartilham arquivos com a zona global através do uso de montagens somente leitura do sistema de arquivos de loopback (geralmente `/usr`, `/lib`, `/sbin` e `/platform`), é necessário usar um método de backup da zona global para fazer o backup dos diretórios `lofs`.

Cuidado – Não faça backup dos sistemas de arquivos `lofs` compartilhados com a zona global em zonas não globais. Uma tentativa do administrador não global de restaurar sistemas de arquivos `lofs` de uma zona não global pode causar um problema grave.

Backup do sistema a partir da zona global

Você pode escolher fazer os backups a partir da zona global nos seguintes casos:

- Você deseja fazer o backup de configurações das zonas não globais e de dados de aplicativos.
- Sua principal preocupação é a capacidade de recuperar em situação de desastre. Se precisar restaurar tudo ou quase tudo no sistema, inclusive os sistemas de arquivos raiz das zonas e os dados de configuração correspondentes, assim como os dados da zona global, os backups devem se dar na zona global.
- Você deseja usar o comando `ufsdump` para fazer um backup de dados. Uma vez que a importação de um dispositivo de disco físico para uma zona não global alteraria o perfil de segurança da zona, `ufsdump` deve ser usado somente a partir da zona global.
- Você tem um software comercial de backup de rede.

Observação – O software de backup de rede deve ser configurado para ignorar todos os sistemas de arquivos `lofs`herdados, se possível. O backup deve ser feito quando a zona e seus aplicativos tornaram os dados inativos para o backup.

Backup de zonas não globais individuais no sistema

Você pode resolver fazer backups dentro de zonas não globais nos seguintes casos:

- O administrador de zonas não globais precisa da capacidade de recuperar a partir de falhas menos graves ou restaurar aplicativos ou dados de usuário específicos de uma zona.
- Você deseja usar programas que fazem backup de arquivo por arquivo, como `tar` ou `cpio`. Consulte as páginas man `tar(1)` e `cpio(1)`.
- Você usa o software de backup de um determinado aplicativo ou serviço em execução em uma zona. Pode ser difícil executar o software de backup a partir da zona global, porque os ambientes de aplicativos, como caminho de diretório e software instalado, seriam diferentes entre a zona global e a zona não global.

  Se o aplicativo puder efetuar um instantâneo em sua própria agenda de backup em cada zona não global e armazenar esse backup em um diretório gravável exportado da zona global, o administrador da zona global poderá pegar cada backup individual como parte da estratégia de backup a partir da zona global.

Determinação do que fazer backup em zonas não globais

Você pode fazer backup de tudo na zona não global, ou, porque a configuração de uma zona se altera com menor frequência, pode fazer backup somente de dados de aplicativos.

Backup somente de dados de aplicativos

Se os dados de aplicativos forem mantidos em uma determinada parte do sistema de arquivos, você pode decidir fazer backups regulares somente desses dados. O backup do sistema de arquivos raiz da zona pode não ter sido feito com a mesma frequência, porque ele se altera com menor frequência.

Você terá de determinar onde o aplicativo colocará seus arquivos. Os arquivos podem ser armazenados nos seguintes locais:

- Pastas base de usuários
- `/etc` para configuração de arquivos de dados
- `/var`

Supondo-se que o administrador de aplicativos sabe onde os dados estão armazenados, pode ser possível criar um sistema em que um diretório gravável por zona seja disponibilizado para cada zona. Cada zona pode então armazenar seus próprios backups, e o administrador global pode tornar esse local um dos locais no sistema para backup.

Operações de backup de banco de dados geral

Se os dados do aplicativo do banco de dados não estiver em seu próprio diretório, as seguintes regras serão aplicadas:

- Primeiro se certifique de que o banco de dados esteja em um estado consistente.

  Os bancos de dados devem ficar inativos, porque possuem buffers internos para liberar para disco. Verifique se os bancos de dados de zonas não globais foram desligados antes de iniciar o backup a partir da zona global.
- Dentro de cada zona, use recursos do sistema de arquivos para fazer um instantâneo dos dados e, em seguida, faça o backup de instantâneos diretamente a partir da zona global.

  Este processo irá minimizar o tempo transcorrido para a janela de backup e remover a necessidade de backup de clientes/módulos em todas as zonas.

Backups de fita

Cada zona não global pode tirar um instantâneo de seus sistemas de arquivos privados quando é conveniente para essa zona e o aplicativo foi brevemente desativado. Posteriormente, a zona global poderá fazer o backup de cada instantâneo e colocá-lo em fita após o aplicativo voltar a estar disponível.

Este método tem as seguintes vantagens:

- Menos dispositivos de fita são necessários.
- Não há necessidade de coordenação entre zonas não globais.
- Não há necessidade de atribuir dispositivos diretamente a zonas, o que melhora a segurança.
- Geralmente, este método mantém o gerenciamento do sistema na zona global, o que é preferível.

Sobre restauração de zonas não globais

No caso de uma restauração em que os backups foram feitos a partir da zona global, o administrador global pode reinstalar as zonas afetadas e, em seguida, restaurar arquivos dessa zona. Observe que isto pressupõe o seguinte:

- A zona que está sendo restaurada tem a mesma configuração de quando o backup foi feito.
- A zona global não foi atualizada nem corrigida entre o momento em que o backup foi feito e o momento em que a zona foi restaurada.

Do contrário, a restauração poderia sobrescrever alguns arquivos que deveriam mesclados manualmente.

Por exemplo, você poderia precisar mesclar arquivos manualmente se a zona global tivesse sido corrigida (patches) após o backup, mas antes da restauração da zona não global. Neste caso, você teria de tomar cuidado ao restaurar arquivos da zona cujo backup foi feito, uma vez que o backup de um arquivo poderia não ser compatível com a zona recém-instalada que foi criada depois dos patches terem sido aplicados à zona global. Neste caso, você teria de examinar os arquivos individualmente e compará-los com as cópias na zona recém-instalada. Na maioria dos casos, você verificará que o arquivo pode ser copiado diretamente, mas, em alguns casos, você deve mesclar as alterações feitas originalmente no arquivo na cópia recém-instalada ou corrigida.

Observação – Se todos os sistemas de arquivos na zona global se perderem, a restauração de tudo na zona global restaura também as zonas não globais, desde que os sistemas de arquivos raiz respectivos da zona não global tenham sido incluídos no backup.

Comandos usados em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas

Os comandos identificados na Tabela 27–3 fornecem a interface administrativa principal para o recurso de zonas.

TABELA 27–3 Comandos usados para administrar zonas

Referência de comandos	Descrição
zlogin(1)	Efetue login em uma zona não global
zonename(1)	Imprime o nome da zona atual
zoneadm(1M)	Administra zonas em um sistema
zonecfg(1M)	Usado para definir a configuração de uma zona
getzoneid(3C)	Usado para mapear entre o ID e o nome da zona
zones(5)	Fornece descrição do recurso de zonas
zcons(7D)	Driver do dispositivo de console de zona

O daemon zoneadmd é o principal processo para gerenciar a plataforma virtual da zona. A página man para o daemon zoneadmd é zoneadmd(1M). O daemon não constitui uma interface de programação.

Os comandos nas próxima tabela são usados com o daemon do resource capping.

TABELA 27–4 Comandos usados com rcapd

Referência de comandos	Descrição
rcapstat(1)	Monitora a utilização de recursos de projetos limitados.
rcapadm(1M)	Configura o resource capping daemon, exibe o status atual do resource capping daemon, se já foi configurado, e ativa ou desativa limitação de recursos. Usado também para definir o limite de memória provisório.
rcapd(1M)	O resource capping daemon.

Os comandos identificados na tabela abaixo foram modificados para uso em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas. Esses comandos têm opções específicas de zonas ou apresentam informações de maneira diferente. Os comando estão listados por seção de página man.

TABELA 27–5 Comandos modificados para uso em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas

Referência de comandos	Descrição
ipcrm(1)	Opção -z *zone* adicionada. Esta opção só é útil quando o comando é executado na zona global.
ipcs(1)	Opção -z *zone* adicionada. Esta opção só é útil quando o comando é executado na zona global.
pgrep(1)	Opção -z *zoneidlist* adicionada. Esta opção só é útil quando o comando é executado na zona global.
ppriv(1)	A expressão zone foi adicionada para uso com a opção -l para listar todos os privilégios disponíveis na zona atual. Use também a opção - v após zone para obter saída verbosa.
priocntl(1)	ID de zona pode ser usado em *idlist* e em -i *idtype* para especificar processos. Você pode usar o comando priocntl - i *zoneid* para mover processos em execução para uma classe de agendamento diferente em uma zona não global.
proc(1)	Opção -z *zone* adicionada somente a ptree. Esta opção só é útil quando o comando é executado na zona global.
ps(1)	Adicionados *zonename* e *zoneid* à lista de nomes de format reconhecido usados com a opção -o. Adicionado -z *zonelist* para listar somente processos nas zonas especificadas. As zonas podem ser especificadas por nome de zona ou ID de zona. Esta opção só é útil quando o comando é executado na zona global. Adicionado -Z para imprimir o nome da zona associada ao processo. O nome é impresso sob o cabeçalho de coluna adicional, ZONE .
renice(1)	Adicionado *zoneid* à lista de argumentos válidos usados com a opção -i.
sar(1)	Se executadas em uma zona não global em que o recurso de pools está ativado, as opções -b, -c -g, -m, - p, -u, -w e -y exibem valores somente para processadores que estão no conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada.
auditconfig(1M)	Token zonename adicionado.
auditreduce(1M)	Opção -z *zone-name* adicionada. Capacidade adicionada de obter o log de uma auditoria de uma zona.
coreadm(1M)	Variável %z adicionada para identificar a zona em que o processo foi executado.
df(1M)	Opção -Z adicionada para exibir montagens em todas as zonas visíveis.
ifconfig(1M)	Opção zone adicionada para uso de zona global (o padrão), e -zone *zonename* para uso de zona não global.

TABELA 27–5 Comandos modificados para uso em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas *(Continuação)*

Referência de comandos	Descrição
iostat(1M)	Se executado em uma zona não global em que o recurso de pools está ativado, as informações serão fornecidas para os processadores que estiverem em um conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada.
kstat(1M)	Se executado na zona global, kstats são exibidos para todas as zonas. Se executado em uma zona não global, somente kstats com um *zoneid* correspondente serão exibidos.
mpstat(1M)	Se executado em uma zona não global em que o recurso de pools está ativado, o comando exibirá somente linhas para os processadores que estiverem em um conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada.
ndd(1M)	Quando usado na zona global, exibe informações para todas as zonas. ndd nos módulos TCP/IP em uma zona com IP exclusivo somente exibe informações para essa zona.
netstat(1M)	Exibe informações somente para a zona atual.
nfsstat(1M)	Exibe estatísticas somente para a zona atual.
poolbind(1M)	Lista *zoneid* adicionada. Para obter informações sobre o uso de zonas com pools de recursos, consulte também "Pools de recursos usados em zonas" na página 148.
prstat(1M)	Opção -z *zoneidlist* adicionada. Opção -Z também adicionada. Se executado em uma zona não global em que o recurso de pools está ativado, a porcentagem de tempo de CPU recente usada pelo processo será usada somente para os processadores no conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada. As opções de saída -a, -t, -T, - J e -Z exibem um SWAP, em vez de uma coluna SIZE. A permuta relatada é a permuta total consumida pelos processos da zona e pelas montagens tmpfs. Esse valor auxilia na monitoração da permuta reservada por zona, que pode ser usada para escolher uma configuração de zone.max-swap razoável.
psrinfo(1M)	Se executado em uma zona não global, somente informações sobre os processadores visíveis para a zona serão exibidas.
traceroute(1M)	Alteração de uso. Quando especificada a partir do interior de uma zona não global, a opção -F não tem efeito, porque o bit "não fragmentar" está sempre definido.

TABELA 27–5 Comandos modificados para uso em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas *(Continuação)*

Referência de comandos	Descrição
vmstat(1M)	Quando executado em uma zona não global em que o recurso de pools está ativado, as estatísticas serão relatadas somente para os processadores que estiverem em um conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada. Aplica a saída da opção -p e os campos de relato page, faults e cpu.
auditon(2)	Adicionado AUDIT_ZONENAME para gerar um token de ID de zona com cada registro de auditoria.
priocntl(2)	Argumento P_ZONEID *id* adicionado.
processor_info(2)	Se o chamador estiver em uma zona não global e o recurso de pools estiver ativado, mas o processador não estiver no conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada, um erro será retornado.
p_online(2)	Se o chamador estiver em uma zona não global e o recurso de pools estiver ativado, mas o processador não estiver no conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada, um erro será retornado.
pset_bind(2)	P_ZONEID adicionado como *idtype*. Zona adicionada para escolhas possíveis para a especificaçãoP_MYID. P_ZONEID adicionado para lista *idtype* válida na descrição de erro de EINVAL.
pset_info(2)	Se o chamador estiver em uma zona não global e o recurso de pools estiver ativado, mas o processador não estiver no conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada, um erro será retornado.
pset_list(2)	Se o chamador estiver em uma zona não global e o recurso de pools estiver ativado, mas o processador não estiver no conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada, um erro será retornado.
pset_setattr(2)	Se o chamador estiver em uma zona não global e o recurso de pools estiver ativado, mas o processador não estiver no conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada, um erro será retornado.
sysinfo(2)	PRIV_SYS_CONFIG alterado para PRIV_SYS_ADMIN.
umount(2)	ENOENT será retornado se o arquivo apontado por *file* não for um caminho absoluto.
getloadavg(3C)	Se o chamador estiver em uma zona não global e o recurso de pools estiver ativado, o comportamento será equivalente à chamada com um psetid de PS_MYID.
getpriority(3C)	IDs de zona adicionados a processos de destino que podem ser especificados. ID de zona adicionado à descrição de erro EINVAL.
priv_str_to_set(3C)	Sequência de “zone” adicionada para o conjunto de todos os privilégios disponíveis dentro da zona do chamador.

TABELA 27–5 Comandos modificados para uso em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas *(Continuação)*

Referência de comandos	Descrição
pset_getloadavg(3C)	Se o chamador estiver em uma zona não global e o recurso de pools estiver ativado, mas o processador não estiver no conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada, um erro será retornado.
sysconf(3C)	Se o chamador estiver em uma zona não global e o recurso de pools estiver ativado, `sysconf(_SC_NPROCESSORS_CONF)` e `sysconf(_SC_NPROCESSORS_ONLN)` retornarão o número de processadores no conjunto de processadores do pool ao qual a zona está vinculada.
ucred_get(3C)	Função `ucred_getzoneid()` adicionada, que retorna o ID de zona do processo ou `-1`, se o ID de zona não estiver disponível.
core(4)	`n_type: NT_ZONENAME`.adicionado. Esta entrada contém uma sequência que descreve o nome da zona na qual o processo está em execução.
pkginfo(4)	Agora fornece parâmetros opcionais e uma variável de ambiente em suporte às zonas.
proc(4)	Capacidade adicionada para obter informações sobre processos em execução em zonas.
audit_syslog(5)	Campo `in`<*zone name* > adicionado que é usado quando a política de auditoria `zonename` está definida.
privileges(5)	`PRIV_PROC_ZONE` adicionado, que permite que um processo acompanhe ou envie sinais para processos em outras regiões. Consulte zonas(5).
if_tcp(7P)	Chamadas de zona `ioctl()` adicionadas.
cmn_err(9F)	Parâmetro de zona adicionado.
ddi_cred(9F)	Adicionado `crgetzoneid()`, que retorna o ID de zona da credencial de usuário apontada por `cr`.

CAPÍTULO 28

Administração do Oracle Solaris Zones (Tarefas)

Este capítulo aborda as tarefas de administração geral e fornece exemplos de uso.

O que há de novo neste capítulo?

Esta seção lista novos recursos de produtos e identifica aprimoramentos de documentação neste guia.

Para obter uma lista completa dos novos recursos do Oracle Solaris 10 e uma descrição das versões do Oracle Solaris, consulte *Oracle Solaris 10 8/11 Novidades*.

O que há de novo neste capítulo para o Oracle Solaris 10 1/06?

Um novo procedimento para acesso a mídia foi adicionado. Consulte "Como adicionar acesso a mídia de CD ou DVD em uma zona não global." na página 411.

Novos procedimentos para backup e restauração de arquivos em zonas foram adicionados. Consulte "Fazendo backup de um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 420 e "Restauração de uma zona não global" na página 423.

O que há de novo neste capítulo para o Oracle Solaris 10 6/06?

Novos procedimentos foram adicionados. Consulte "Como montar um sistema de arquivos da zona global para uma zona não global" na página 411 e "Como adicionar um diretório gravável em `/usr` em uma zona não global" na página 413.

O que há de novo neste capítulo para o Oracle Solaris 10 8/07?

Novos procedimentos foram adicionados. Consulte "Como usar o DTrace" na página 406, "Oracle Solaris 10 8/07: administração de links de dados em zonas não globais com IP exclusivo" na página 416, "Verificação do status de serviços SMF em uma zona não global" na página 407.

Uso do utilitário `ppriv`

Use o utilitário `ppriv` para exibir os privilégios da zona.

▼ Como listar privilégios do Oracle Solaris na zona global

Use o utilitário `ppriv` com a opção `-l` para listar os privilégios disponíveis no sistema.

- **No prompt, digite `ppriv -l zone` para relatar o conjunto de privilégios disponíveis na zona.**

```
global# ppriv -l zone
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
contract_event
contract_observer
cpc_cpu
.
.
.
```

Como listar o conjunto de privilégios da zona não global

Use o utilitário `ppriv` com a opção `-l` e a expressão `zone` para listar privilégios da zona.

1. **Efetue login na zona não global. Este exemplo usa uma zona denominada** *my-zone***.**

2. **No prompt, digite `ppriv -l zone` para relatar o conjunto de privilégios disponíveis na zona.**

   ```
   my-zone# ppriv -l zone
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   contract_event
   contract_observer
   file_chown

   .
   .
   .
   ```

Como listar um conjunto de privilégios de uma zona não global com saída verbosa

Use o utilitário `ppriv` com a opção `-l`, a expressão `zone` e a opção `-v` para listar os privilégios da zona.

1. **Efetue login na zona não global. Este exemplo usa uma zona denominada** *my-zone***.**

2. **No prompt, digite `ppriv - l -v zone` para relatar o conjunto de privilégios disponíveis na zona, com uma descrição de cada privilégio.**

   ```
   my-zone# ppriv -l -v zone
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   contract_event
           Allows a process to request critical events without limitation.
           Allows a process to request reliable delivery of all events on
   ```

```
        any event queue.
contract_observer
        Allows a process to observe contract events generated by
        contracts created and owned by users other than the process's
        effective user ID.
        Allows a process to open contract event endpoints belonging to
        contracts created and owned by users other than the process's
        effective user ID.
file_chown
        Allows a process to change a file's owner user ID.
        Allows a process to change a file's group ID to one other than
        the process' effective group ID or one of the process'
        supplemental group IDs.
.
.
.
```

Usando o DTrace em uma zona não global

Execute as etapas abaixo para usar a funcionalidade DTrace, como descrita em "Execução do DTrace em uma zona não global" na página 393.

▼ Como usar o DTrace

1. **Use a propriedade `zonecfg` `limitpriv` para adicionar os privilégios `dtrace_proc` e `dtrace_user`.**

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> set limitpriv="default,dtrace_proc,dtrace_user"
zonecfg:my-zone> exit
```

Observação – Dependendo de seus requisitos, você pode adicionar um ou outro privilégio, ou ambos os privilégios.

---

2. **Inicialize a zona.**

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

3. **Efetue login na zona.**

```
global# zlogin my-zone
```

4. **Execute o programa DTrace.**

```
my-zone# dtrace -l
```

Verificação do status de serviços SMF em uma zona não global

Para verificar o status de serviços SMF em uma zona não global nativa, use o comando zlogin.

▼ Como verificar o status de serviços SMF a partir da linha de comando

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 A partir da linha de comando, digite o seguinte para mostrar todos os serviços, inclusive os desativados.

```
global# zlogin my-zone svcs -a
```

Consulte também Para obter mais informações, consulte o Capítulo 22, "Login em zonas não globais (Tarefas)" e `svcs(1)`.

▼ Como verificar o status de serviços SMF de dentro de uma zona

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Efetue login na zona.

```
global# zlogin my-zone
```

3 Execute o comando `svcs` com a opção `-a` para mostrar todos os serviços, inclusive os desativados.

```
my-zone# svcs -a
```

Consulte também Para obter mais informações, consulte o Capítulo 22, "Login em zonas não globais (Tarefas)" e `svcs(1)`.

Montagem de sistemas de arquivos em zonas não globais em execução

Você pode montar sistemas de arquivos em uma zona não global em execução. Os procedimentos a seguir são tratados.

- Como administrador global na zona global, você pode importar dispositivos básicos e de bloco para a zona não global. Após a importação dos dispositivos, o administrador de zonas tem acesso ao disco. O administrador de zonas pode em seguida criar um novo sistema de arquivos no disco e executar uma das seguintes ações:
  - Montar manualmente o sistema de arquivos
  - Colocar o sistema de arquivos em `/etc/vfstab` para que seja montado na inicialização da zona
- Como administrador global, você também pode montar um sistema de arquivos da zona global para a zona não global.

▼ Como importar dispositivos básicos e de bloco usando-se `zonecfg`

Este procedimento usada o driver do arquivo `lofi`, que exporta um arquivo como dispositivo de bloco.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Altere os diretórios para `/usr/tmp`.

```
global# cd /usr/tmp
```

3 Crie um novo sistema de arquivos UFS.

```
global# mkfile 10m fsfile
```

4 Anexe p arquivo como um dispositivo de bloco.

O primeiro slot disponível, que é `/dev/lofi/1`, se nenhum outro dispositivo `lofi` foi criado, é usado.

```
global# lofiadm -a ‘pwd‘/fsfile
```

Você também obterá o dispositivo de caracteres necessário.

5 Importe os dispositivos para a zona `my-zone`.

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> add device
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/rlofi/1
zonecfg:my-zone:device> end
zonecfg:my-zone> add device
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/lofi/1
zonecfg:my-zone:device> end
```

6 Reinicialize a zona.

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

7 Efetue login na zona e verifique se os dispositivos foram importados com êxito.

```
my-zone# ls  -l /dev/*lofi/*
```

Você deverá ver uma exibição semelhante a esta:

```
brw-------   1 root     sys      147,  1 Jan  7 11:26 /dev/lofi/1
crw-------   1 root     sys      147,  1 Jan  7 11:26 /dev/rlofi/1
```

Consulte também Para obter mais informações, consulte as páginas man `lofiadm`(1M) e `lofi`(7D).

▼ Como montar manualmente o sistema de arquivos

Você deve ser o administrador da zona e ter o perfil Zone Management para executar este procedimento. Este procedimento usa o comando `newfs`, que está descrito na página man `newfs`(1M).

1 Torne-se superusuário ou tenha o perfil de direitos Zone Management na lista de perfis.

2 Na zona `my-zone`, crie um novo sistema de arquivos no disco.

```
my-zone# newfs /dev/lofi/1
```

3 Responda sim no prompt.

```
newfs: construct a new file system /dev/rlofi/1: (y/n)? y
```

Você deverá ver uma exibição semelhante a esta:

```
/dev/rlofi/1:   20468 sectors in 34 cylinders of 1 tracks, 602 sectors
        10.0MB in 3 cyl groups (16 c/g, 4.70MB/g, 2240 i/g)
super-block backups (for fsck -F ufs -o b=#) at:
 32, 9664, 19296,
```

4 Verifique se há erros no sistema de arquivos.

```
my-zone# fsck -F ufs /dev/rlofi/1
```

Você deverá ver uma exibição semelhante a esta:

```
** /dev/rlofi/1
** Last Mounted on
** Phase 1 - Check Blocks and Sizes
** Phase 2 - Check Pathnames
** Phase 3 - Check Connectivity
** Phase 4 - Check Reference Counts
** Phase 5 - Check Cyl groups
2 files, 9 used, 9320 free (16 frags, 1163 blocks, 0.2% fragmentation)
```

5. **Monte o sistema de arquivos.**

```
my-zone# mount -F ufs /dev/lofi/1 /mnt
```

6. **Verifique a montagem.**

```
my-zone# grep /mnt /etc/mnttab
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
/dev/lofi/1     /mnt    ufs
rw,suid,intr,largefiles,xattr,onerror=panic,zone=foo,dev=24c0001
1073503869
```

▼ Como colocar um sistema de arquivos em `/etc/vfstab` para ser montado na inicialização da zona

Este procedimento é usado para montar o dispositivo de bloco `/dev/lofi/1` no caminho do sistema `/mnt`. O dispositivo de bloco contém um sistema de arquivos UFS. As seguintes opções são usadas:

- `logging` é usado como a opção de montagem.
- yes informa o sistema para montar automaticamente o sistema de arquivos quando a zona é inicializada.
- `/dev/rlofi/1` é o dispositivo de caracteres (ou básico). O comando `fsck` é executado no dispositivo básico, se necessário.

1. **Torne-se superusuário ou tenha o perfil de direitos Zone Management na lista de perfis.**

2. **Na zona `my-zone`, adicione a seguinte linha a `/etc/vfstab`:**

```
/dev/lofi/1 /dev/rlofi/1  /mnt   ufs  2  yes logging
```

▼ Como montar um sistema de arquivos da zona global para uma zona não global

Suponha que uma zona tem `zonepath` `/export/home/my-zone`. Você deseja montar o disco `/dev/lofi/1` da zona global para `/mnt` na zona não global.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Para montar o disco em `/mnt` na zona não global, digite o seguinte a partir da zona global:**

```
global# mount -F ufs /dev/lofi/1 /export/home/my-zone/root/mnt
```

Consulte também Para obter informações sobre `lofi`, consulte as páginas man `lofiadm`(1M) e `lofi`(7D).

Adição de acesso a zona não global a sistemas de arquivos específicos na zona global

▼ Como adicionar acesso a mídia de CD ou DVD em uma zona não global.

Este procedimento permite que você adicione acesso somente leitura à mídia de CD ou DVD em uma zona não global. O sistema de arquivos do Volume Management é usado na zona não global para montar a mídia. Um CD ou um DVD pode ser usado para instalar um produto na zona não global. Este produto usa um DVD nomeado `jes_05q4_dvd`.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Determine se o sistema de arquivos do Volume Management está sendo executado em uma zona global.**

```
global# svcs volfs
STATE          STIME    FMRI
online         Sep_29   svc:/system/filesystem/volfs:default
```

3 (Opcional) Se o sistema de arquivos do Volume Management não estiver em execução na zona global, inicie-o.

```
global# svcadm volfs enable
```

4 Insira a mídia.

5 Procure a mídia na unidade.

```
global# volcheck
```

6 Verifique se o DVD é montado automaticamente.

```
global# ls /cdrom
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
cdrom   cdrom1   jes_05q4_dvd
```

7 Faça uma montagem de loopback do sistema de arquivos com as opções `ro,nodevices` (somente leitura e sem dispositivos) na zona não global.

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> add fs
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/cdrom
zonecfg:my-zone:fs> set special=/cdrom
zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
zonecfg:my-zone:fs> add options [ro,nodevices]
zonecfg:my-zone:fs> end
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

8 Reinicialize a zona não global.

```
global# zoneadm -z my-zone reboot
```

9 Use o comando `list` `zoneadm` com a opção `-v` para verificar o status.

```
global# zoneadm list -v
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS       PATH                          BRAND      IP
 0  global   running      /                             native     shared
 1  my-zone  running      /export/home/my-zone          native     shared
```

10 Efetue login na zona não global.

```
global# zlogin my-zone
```

11 Verifique a montagem do DVD-ROM.

```
my-zone# ls /cdrom
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
cdrom   cdrom1   jes_05q4_dvd
```

12 Instale o produto como descrito no guia de instalação do produto.

13 Saia da zona não global.

```
my-zone# exit
```

Dica – É aconselhável reter o sistema de arquivos `/cdrom` na zona não global. A montagem sempre refletirá o conteúdo atual da unidade de CD-ROM, ou um diretório vazio se a unidade estiver vazia.

---

14 (Opcional) Se desejar remover o sistema de arquivos `/cdrom` da zona não global, adote o procedimento abaixo.

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> remove fs dir=/cdrom
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

▼ Como adicionar um diretório gravável em /usr em uma zona não global

Em uma zona de raiz esparsa, `/usr` é montado somente leitura a partir da zona global. Você pode usar este procedimento para adicionar um diretório gravável, como `/usr/local`, em `/usr` na zona.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Crie um diretório `/usr/local` na zona global.

```
global# mkdir -p /usr/local
```

3 Especifique um diretório na zona global para servir como armazenamento de apoio para o diretório `/usr/local` da zona.

```
global# mkdir -p /storage/local/my-zone
```

4 Edite a configuração para a zona *my-zone*.

```
global# zonecfg -z my-zone
```

5 Adicione o sistema de arquivos montado com loopback.

```
zonecfg:my-zone> add fs
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/usr/local
        zonecfg:my-zone:fs> set special=/storage/local/my-zone
```

```
zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
zonecfg:my-zone:fs> end
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

6 Inicialize a zona.

▼ Como exportar diretório de início da zona global para uma zona não global

Este procedimento é usado para exportar diretórios de início ou outros sistemas de arquivos da zona global para zonas não globais no mesmo sistema.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Adicione o sistema de arquivos montado com loopback.

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> add fs
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/export/home
zonecfg:my-zone:fs> set special=/export/home
zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
zonecfg:my-zone:fs> set options=nodevices
zonecfg:my-zone:fs> end
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

3 Adicione a seguinte linha no arquivo `/etc/auto_home` da zona:

```
$HOST:/export/home/&
```

Uso de vários caminhos de rede IP em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas

▼ Oracle Solaris 10 8/07: como usar o IP Network Multipathing em zonas não globais com IP exclusivo

O IPMP (IP Network Multipathing) em uma zona de IP exclusivo é configurada da mesma maneira que na zona global.

Você pode configurar uma ou mais interfaces físicas em um grupo de vários caminhos de IP, ou grupo IPMP. Após configurar o IPMP, o sistema monitora automaticamente as interfaces no grupo IPMP para verificar falhas. Se uma interface no grupo falhar ou for removida para manutenção, IPMP migrará automaticamente, ou falhará, os endereços IP da interface falha. O recipiente desses endereços é uma interface funcional no grupo IPMP da interface falha. O recurso de falha de IPMP preserva a conectividade e impede a interrupção de quaisquer conexões existentes. Adicionalmente, IPMP melhorar o desempenho geral da rede ao propagar automaticamente o tráfego de rede no conjunto de interfaces no grupo IPMP. Este processo é chamado de propagação de carga.

1 **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 **Configure grupos IPMP como descrito em "Using IPMP Groups For High Availability" no** ***System Administration Guide: IP Services*****.**

Como estender a funcionalidade de vários caminhos de rede IP para zonas não globais com IP compartilhado

Use este procedimento para configurar o IPMP na zona global e estenda a funcionalidade de IPMP para zonas não globais.

Cada endereço, ou interface lógica, deve ser associada a uma zona não global quando você configura a zona. Consulte "Uso do comando `zonecfg`" na página 240 e "Como configurar a zona" na página 264 para obter instruções.

Este procedimento realiza o seguinte:

- As placas `bge0` e `hme0` são configuradas em um grupo.
- O endereço 192.168.0.1 é associado à zona não global *my-zone*.
- A placa `bge0` é defina como interface física. Assim, o endereço IP é hospedado no grupo que contém as placas `bge0` e `hme0`.

Em uma zona em execução, você pode usar o comando `ifconfig` para fazer a associação. Consulte "Interfaces de rede com IP compartilhado" na página 378 e a página man `ifconfig`(1M).

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 **Na zona global, configure grupos IPMP como descrito em "Using IPMP Groups For High Availability" no *System Administration Guide: IP Services*.**

3 **Use o comando `zonecfg` para configurar a zona. Quando você configurar o recurso `net`, adicione o endereço `192.168.0.1` e a interface física `bge0` e a configuração do roteador padrão à zona *my-zone*:**

```
zonecfg:my-zone> add net
zonecfg:my-zone:net> set address=192.168.0.1
zonecfg:my-zone:net> set physical=bge0
zonecfg:my-zone:net> set defrouter=10.0.0.1
zonecfg:my-zone:net> end
```

Somente `bge0` deve ser visível na zona não global *my-zone*.

Mais Informações Se bge0 falhar subsequentemente

Se `bge0` falhar subsequentemente e o endereço de dados `bge0` falhar em `hme0` na zona global, os endereços de *my-zone* também migrarão.

Se o endereço `192.168.0.1` se mover para `hme0`, somente `hme0` será visível agora na zona não global *my-zone*. Esta placa será associada ao endereço `192.168.0.1` , e `bge0` não será mais visível.

Oracle Solaris 10 8/07: administração de links de dados em zonas não globais com IP exclusivo

O comando `dladm` é usado na zona global para administrar links de dados.

▼ Como usar `dladm` show-linkprop

O comando `dladm` pode ser usado com o subcomando `show-linkprop` para mostrar a atribuição de links de dados a zonas com IP exclusivo em execução.

É necessário ser administrador global na zona global para administrar links de dados.

1 **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Mostre a atribuição de links de dados no sistema.

```
global# dladm show-linkprop
```

Exemplo 28–1 Utilizando `dladm` com o subcomando show-linkprop

1. Na primeira tela, a zona `49bge`, a que foi atribuído `bge0`, não foi inicializada

```
global# dladm show-linkprop
LINK         PROPERTY        VALUE          DEFAULT        POSSIBLE
bge0         zone            --             --             --
ath0         channel         6              --             --
ath0         powermode       ?              off            off,fast,max
ath0         radio           ?              on             on,off
ath0         speed           11             --
1,2,5.5,6,9,11,12,18,24,36,48,54
ath0         zone            --             --             --
```

2. A zona `49bge` foi inicializada.

```
global# zoneadm -z 49bge boot
```

3. O comando `dladm show-linkprop` é executado novamente. Observe que o link `bge0` agora está atribuído a `49bge`.

```
global# dladm show-linkprop
LINK         PROPERTY        VALUE          DEFAULT        POSSIBLE
bge0         zone            49bge          --             --
ath0         channel         6              --             --
ath0         powermode       ?              off            off,fast,max
ath0         radio           ?              on             on,off
ath0         speed           11             --
1,2,5.5,6,9,11,12,18,24,36,48,54
ath0         zone            --             --             --
```

▼ Como usar `dladm` set-linkprop

O comando `dladm` pode ser usado com o subcomando `set-linkprop` para atribuir temporariamente links de dados a zonas com IP exclusivo em execução. A atribuição persistente deve ser feita através do comando `zonecfg`.

É necessário ser administrador global na zona global para administrar links de dados.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Use `dladm set-linkprop` com `-t` para adicionar `bge0` a uma zona em execução chamada `excl`.

```
global# dladm set-linkprop -t -p zone=excl bge0
LINK         PROPERTY        VALUE          DEFAULT        POSSIBLE
bge0         zone            excl           --             --
```

Dica – A opção `-p` produz uma exibição usando um formato estável analisável por máquina.

▼ Como usar `dladm` reset-linkprop

O comando `dladm` pode ser usado com o subcomando `reset-linkprop` para redefinir o valor de link `bge0` a ser não atribuído.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Use `dladm reset-linkprop` com `-t` para desfazer a atribuição de zona do dispositivo `bge0`.**

```
global# dladm reset-linkprop -t -p zone=excl bge0
LINK         PROPERTY         VALUE          DEFAULT        POSSIBLE
bge0         zone             excl           --             --
```

Dica – A opção `-p` produz uma exibição usando um formato estável analisável por máquina.

Solução de problemas Se a zona em execução estiver usando o dispositivo, a reatribuição falhará e uma mensagem de erro será exibida. Consulte "Zona com IP exclusivo usa dispositivo, por isso `dladm reset-linkprop` falha" na página 429.

Usando o Fair Share Scheduler em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas

Limites especificados através do comando `prctl` não são persistentes. Os limites estão em vigor somente até o sistema ser reinicializado. Para definir compartilhamentos em uma zona permanentemente, consulte "Como configurar a zona" na página 264 e "Como definir `zone.cpu-shares` na zona global" na página 275.

▼ Como definir compartilhamentos FSS na zona global usando o comando `prctl`

A zona global recebe um compartilhamento por padrão. Você pode usar este procedimento para alterar a alocação padrão. Observe que você deve redefinir compartilhamentos alocados através do comando `prctl` sempre que reinicializar o sistema.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Use o utilitário `prctl` para atribuir dois compartilhamentos à zona global:**

```
# prctl -n zone.cpu-shares -v 2 -r -i zone global
```

3. **(Opcional) Para verificar o número de compartilhamentos atribuídos à zona global, digite:**

```
# prctl -n zone.cpu-shares -i zone global
```

Consulte também Para obter mais informações sobre o utilitário `prctl`, consulte a página man `prctl(1)`.

▼ Como alterar dinamicamente o valor de zone.cpu-shares em uma zona

Esse procedimento pode ser usado para qualquer zona, não apenas na zona global.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a zona e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2. **Use o comando `prctl` para especificar um novo valor para `cpu-shares`.**

```
# prctl -n zone.cpu-shares -r -v value -i zone zonename
```

   idtype é *zonename* ou *zoneid*. *value* é o novo valor.

Uso de perfis de direito em administração de zonas

Esta seção trata de tarefas associadas ao uso de perfis de direito em zonas não globais.

▼ Como atribuir o perfil Zone Management

O perfil Zone Management confere o poder para gerenciar todas as zonas não globais no sistema para um usuário.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Crie uma função que inclua o perfil de direitos Zone Management e atribua a função a um usuário.

- Para criar e atribuir a função usando o Oracle Console de gerenciamento Solaris, consulte "Configuring RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Security Services* . Consulte a tarefa "Como criar e atribuir uma função usando a GUI."
- Para criar e atribuir a função na linha de comando, consulte "Managing RBAC" no *System Administration Guide: Security Services* . Consulte a tarefa "Como criar uma função a partir da linha de comando."

Exemplo — Uso de shells de perfil com comandos de zona

Você pode executar comandos de zona em um perfil usando o programa `pfexec`. O programa executa comandos com os atributos especificados pelos perfis de usuário no banco de dados de `exec_attr.` O programa é chamado pelos shells de perfil `pfksh`, `pfcsh` e `pfsh`.

Use o programa `pfexec` para efetuar login em uma zona, por exemplo `my-zone`.

```
machine$ pfexec zlogin my-zone
```

Fazendo backup de um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas

Os procedimentos abaixo podem ser usados para fazer backup de arquivos em zonas. Lembre-se de também fazer backup dos arquivos de configuração de zonas.

▼ Como usar `ufsdump` para executar backups

Você pode executar backups completos ou incrementais usando o comando `ufsdump.` Este procedimento faz o backup da zona `/export/my-zone` para `/backup/my-zone.ufsdump` , onde *my-zone* é substituído pelo nome de uma zona do sistema. Você pode desejar ter um sistema de arquivos separado, por exemplo, um sistema de arquivos montado em `/backup`, para armazenar os backups.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 (Opcional) Desligue a zona para colocar a zona em um estado inativo e para evitar a criação de backups de sistemas de arquivos compartilhados.

```
global# zlogin -S my-zone init 0
```

3 Verifique o status da zona.

```
global# zoneadm list -cv
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS       PATH                           BRAND      IP
 0  global   running      /                              native     shared
 -  my-zone  installed    /export/home/my-zone           native     shared
```

4 Execute o backup.

```
global# ufsdump 0f /backup/my-zone.ufsdump /export/my-zone
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
DUMP: Date of this level 0 dump: Wed Aug 10 16:13:52 2005
DUMP: Date of last level 0 dump: the epoch
DUMP: Dumping /dev/rdsk/c0t0d0s0 (bird:/) to /backup/my-zone.ufsdump.
DUMP: Mapping (Pass I) [regular files]
DUMP: Mapping (Pass II) [directories]
DUMP: Writing 63 Kilobyte records
DUMP: Estimated 363468 blocks (174.47MB).
DUMP: Dumping (Pass III) [directories]
DUMP: Dumping (Pass IV) [regular files]
DUMP: 369934 blocks (180.63MB) on 1 volume at 432 KB/sec
DUMP: DUMP IS DONE
```

5 Inicialize a zona.

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

▼ Como criar um instantâneo UFS usando `fssnap`

Esta abordagem usa o comando `fssnap`, que cria uma imagem temporária de um sistema de arquivos destinado a operações de backup.

Este método pode ser usado para fornecer um backup limpo e consistente dos arquivos de zona somente, e pode ser executado enquanto zonas estão em execução. No entanto, é recomendável suspender ou fazer ponto de verificação de aplicativos ativos que estão atualizando arquivos quando o instantâneo é criado. Um aplicativo que atualize arquivos quando o instantâneo é criado pode deixar esses arquivos em um estado inconsistente internamente, truncado ou inutilizável.

No procedimento de exemplo abaixo, observe o seguinte:

- Há uma zona denominada `my-zone` em `/export/home` .
- `/export/home` é um sistema de arquivos separado.

Antes de começar O backup de destino é `/backup/my-zone.ufsdump`. Você deve criar o diretório `backup` em `/`.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Crie um instantâneo.**

```
global# fssnap -o bs=/export /export/home
```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
dev/fssnap/0
```

3. **Monte o instantâneo.**

```
global# mount -o ro /dev/fssnap/0 /mnt
```

4. **Faça backup `my-zone` a partir do instantâneo.**

```
global# ufsdump 0f /backup/my-zone.ufsdump /mnt/my-zone
```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
DUMP: Date of this level 0 dump: Thu Oct 06 15:13:07 2005
   DUMP: Date of last level 0 dump: the epoch
   DUMP: Dumping /dev/rfssnap/0 (pc2:/mnt) to /backup/my-zone.ufsdump.
   DUMP: Mapping (Pass I) [regular files]
   DUMP: Mapping (Pass II) [directories]
   DUMP: Writing 32 Kilobyte records
   DUMP: Estimated 176028 blocks (85.95MB).
   DUMP: Dumping (Pass III) [directories]
   DUMP: Dumping (Pass IV) [regular files]
   DUMP: 175614 blocks (85.75MB) on 1 volume at 2731 KB/sec
   DUMP: DUMP IS DONE
```

5. **Desmonte o instantâneo.**

```
global# umount /mnt
```

6. **Exclua o instantâneo.**

```
global# fssnap -d /dev/fssnap/0
```

   Observe que o instantâneo também é removido do sistema quando o sistema é reinicializado.

▼ Como usar `find` e `cpio` para executar backups

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Altere diretórios para o diretório raiz.

```
global# cd /
```

3 Faça backup de arquivos `my-zone` que não sejam montados com loopback para `/backup/my-zone.cpio`.

```
global# find export/my-zone -fstype lofs -prune -o -local
 | cpio -oc -O /backup/my-zone.cpio      type as one line
```

4 Verifique os resultados.

```
global# ls -l backup/my-zone.cpio
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
-rwxr-xr-x   1 root     root     99680256 Aug 10 16:13 backup/my-zone.cpio
```

▼ Como imprimir uma cópia de uma configuração de zona

Você deve criar arquivos de backup das configurações da zona não global. Você pode usar os backups para recriar as zonas mais tarde, se necessário. Crie a cópia da configuração da zona depois de ter efetuado login na zona pela primeira vez e depois de ter respondido as perguntas de `sysidtool`. Este procedimento usa uma zona denominada `my-zone` e um arquivo de backup nomeado `my-zone.config` para ilustrar o processo.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Imprima a configuração para a zona `my-zone` em um arquivo denominado `my-zone.config`.

```
global# zonecfg -z my-zone export > my-zone.config
```

Restauração de uma zona não global

▼ Como restaurar uma zona não global individual

Você pode usar arquivos de backup as configurações da zona não global para restaurar zonas não globais, se necessário. Este procedimento usa uma zona denominada `my-zone` e um arquivo de backup nomeado `my-zone.config` para ilustrar o processo de restauração de uma zona.

1 **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 **Especifique que `my-zone.config` seja usado como o arquivo de comando `zonecfg` para recriar a zona `my-zone`.**

```
global# zonecfg -z my-zone -f my-zone.config
```

3 **Instale a zona.**

```
global# zoneadm -z my-zone install
```

4 **Para impedir que o sistema exiba as perguntas de `sysidtool` no login inicial da zona, exclua o arquivo *zonepath* `/root/etc/.UNCONFIGURED`, por exemplo:**

```
global# rm /export/home/my-zone/root/etc/.UNCONFIGURED
```

5 **Se houver arquivos específicos de zona para restaurar, como dados de aplicativo, restaure manualmente (e possivelmente mescle manualmente) arquivos a partir de um backup para um sistema de arquivos raiz da zona recém-criada.**

CAPÍTULO 29

Atualização de um sistema Oracle Solaris 10 com zonas não globais instaladas

Este capítulo contém informações sobre como atualizar seu sistema Oracle Solaris 10 para uma versão mais recente se você estiver executando o Oracle Solaris Containers (zonas). São fornecidos links para documentos apropriados de instalação do Oracle Solaris.

O que há de novo neste capítulo para o Oracle Solaris 10 8/07?

O Oracle Solaris Live Upgrade agora tem suporte em um sistema com zonas instaladas. O `zonepath` não pode estar no ZFS.

O que há de novo neste capítulo para o Oracle Solaris 10 10/08?

O suporte ao Oracle Solaris Live Upgrade em sistemas com o `zonepath` no ZFS começam a partir desta versão. Em uma zona com o `zonepath` no ZFS, somente o Oracle Solaris Live Upgrade pode ser usado para atualizar o sistema.

Você pode usar o recurso Oracle Solaris Live Upgrade para migrar as zonas para um sistema de arquivos raiz ZFS. Uma zona em um sistema de arquivos não compartilhado é migrada automaticamente quando o sistema de arquivos raiz UFS for migrado para um sistema de arquivos raiz ZFS. Se a zona estiver em um sistema de arquivos UFS compartilhado, a zona deverá ser atualizada como nas versões anteriores do Oracle Solaris. Para obter mais informações, consulte "Migrating to a ZFS Root File System or Updating a ZFS Root File System (Live Upgrade)" no *Guia de administração do ZFS Oracle Solaris*.

Backup do sistema antes de executar uma atualização

Você deve fazer backup das zonas globais e não globais no sistema Oracle Solaris antes de efetuar o upgrade. Consulte "Sobre backup de um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 393 e "Fazendo backup de um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 420 para obter informações.

Atualizando um sistema com zonas instaladas para o Oracle Solaris 10 8/07 e versões de atualização posteriores

Você pode usar o Oracle Solaris Live Upgrade, o programa de instalação interativo padrão do Oracle Solaris, ou o programa de instalação personalizado JumpStart para atualizar o sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas. Para obter informações, consulte "Upgrading With Non-Global Zones" no *Solaris 10 8/07 Installation Guide: Planning for Installation and Upgrade*. Quando `zonepath` estiver no ZFS, consulte também "O que há de novo neste capítulo para o Oracle Solaris 10 8/07?" na página 425 e "O que há de novo neste capítulo para o Oracle Solaris 10 10/08?" na página 425.

Diretrizes para uso do Oracle Solaris Live Upgrade com Oracle Solaris Zones

Existem inúmeras considerações sobre o uso do Live Upgrade em um sistema com zonas instaladas. É fundamental evitar transições de estado de zona durante as operações `lucreate` e `lumount`.

- Quando você usa o comando `lucreate` para produzir um ambiente de inicialização alternativo (ABE), se uma determinada zona não estiver em execução, a zona não poderá ser inicializada até que `lucreate` tenha sido concluído.
- Quando você usa o comando `lucreate` para produzir um ABE, se uma determinada zona estiver em execução, ela deverá ser parada ou reinicializada até que `lucreate` seja concluído.
- Quando um ABE é montado por `lumount`, você não pode inicializar zonas ou reiniciá-las, embora as zonas que estavam sendo executadas antes de a operação `lumount` possam continuar sendo executadas.

Como uma zona não global pode ser controlada por um administrador de zonas não globais assim como pelo administrador de zonas globais, é melhor parar todas as zonas durante as operações `lucreate` ou `lumount`.

Quando as operações do Live Upgrade estão sendo realizadas, o envolvimento do administrador de zonas não globais é fundamental. A atualização afeta o trabalho dos administradores, que lidarão com as alterações que decorrem como resultado da atualização.

Os administradores de zonas devem garantir que quaisquer pacotes locais fiquem estáveis durante a sequência, manipulem quaisquer tarefas de pós-atualização como ajustes do arquivo de configuração e sejam agendados geralmente para próximo da interrupção do sistema.

Atualizando um sistema com zonas instaladas para o Oracle Solaris 10 6/06 ou o Oracle Solaris 10 11/06

Leia "Zonas com um recurso `fs` definido com um tipo de `lofs` não podem ser atualizadas para a versão Oracle Solaris 10 11/06" na página 434 antes de atualizar o sistema.

Você pode usar o Oracle Solaris Live Upgrade, o programa de instalação interativo padrão do Oracle Solaris, ou o programa de instalação personalizado JumpStart para atualizar o sistema Solaris com zonas instaladas. O Oracle Solaris Live Upgrade não tem suporte nesta versão. Para obter informações, consulte *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Solaris Live Upgrade and Upgrade Planning* e *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Custom JumpStart and Advanced Installations* .

- As informações gerais sobre planejamento e requisitos para todos os tipos de instalações e atualizações estão documentadas no Capítulo 4, "System Requirements, Guidelines, and Upgrade (Planning)," no *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Planning for Installation and Upgrade*. Observe que a mídia usada para a instalação deve ser um DVD ou uma imagem de instalação de rede criada a partir de um DVD.
- A interface da versão Oracle Solaris 10 está documentada no *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Basic Installations*.
- As considerações especiais e limitações para personalizar instalações do JumpStart estão descritas no Capítulo 8, "Custom JumpStart (Reference)," no *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Custom JumpStart and Advanced Installations*.
- Informações sobre execução de instalação ou atualização na rede são fornecidas em *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Network-Based Installations*.

CAPÍTULO 30

Soluções diversas de problemas do Oracle Solaris Zones

Este capítulo é novo para a versão Oracle Solaris 10 6/06.

Para obter uma lista completa dos novos recursos do Oracle Solaris 10 e uma descrição das versões do Oracle Solaris, consulte *Oracle Solaris 10 8/11 Novidades*.

Oracle Solaris 10 6/06, Oracle Solaris 10 11/06, Oracle Solaris 10 8/07 e Oracle Solaris 10 5/08: não colocar o sistema de arquivos raiz de uma zona global no ZFS

O `zonepath` de uma zona global não deve residir no ZFS nestas versões. Esta ação pode resultar em problemas de patch e possivelmente impedir que o sistema seja atualizado para uma atualização posterior da versão Oracle Solaris 10.

Observe que o sistema de arquivos raiz de uma zona não global pode residir no ZFS a partir do Oracle Solaris 10 10/08. Assim, o Oracle Solaris Live Upgrade pode ser usado para atualizar o sistema.

Zona com IP exclusivo usa dispositivo, por isso `dladm` reset-linkprop falha

Se a seguinte mensagem de erro for exibida:

```
dladm: warning: cannot reset link property 'zone' on 'bge0': operation failed
```

Referente a "Como usar `dladm reset-linkprop` " na página 418, a tentativa de usar `dladm reset-linkprop` falhou. A zona em execução `excl` está usando o dispositivo, que foi atribuído executando `ifconfig` `bge0` `plumb` dento da zona.

Para redefinir o valor, use o procedimento `ifconfig bge0 unplumb` no interior da zona e reexecute o comando `dladm`.

Montagem do administrador de zonas sobre sistemas de arquivos preenchidos pela zona global

A presença de arquivos dentro de uma hierarquia de sistema de arquivos quando uma zona não global é iniciada pela primeira vez indica que os dados do sistema de arquivos são gerenciados pela zona global. Quando a zona global foi instalada, diversos arquivos de pacote na zona global foram duplicados dentro da zona. Esses arquivos devem residir diretamente no `zonepath.` Se os arquivos residirem sob um sistema de arquivos criado por um administrador de zonas em dispositivos de disco ou conjuntos de dados do ZFS adicionados à zona, podem ocorrer problemas de pacote e correção.

O problema com o armazenamento de qualquer um dos dados do sistema de arquivos que são gerenciados pela zona global em um sistema de arquivos local pode ser descrito usando ZFS como em exemplo. Se um conjunto de dados do ZFS foi delegado para uma zona não global, o administrador de zonas não deve usar esse conjunto de dados para armazenar qualquer um dos dados do sistema de arquivos que sejam gerenciados pela zona global. A correção ou a atualização da configuração podem não ser corretos.

Por exemplo, um conjunto de dados do ZFS delegado não deve ser usado como um sistema de arquivos `/var.` O sistema operacional do Oracle Solaris entrega pacotes de núcleo que instalam componentes em `/var`. Esses pacotes têm de acessar `/var` quando são atualizados ou corrigidos, o que não é possível se `/var` estiver montado em um conjunto de dados delegado do ZFS.

Montagens do sistema de dados sob partes da hierarquia controlada pela zona global têm suporte. Por exemplo, se existir um diretório `/usr/local` vazio na zona global, o administrador de zonas poderá montar outros conteúdos sob esse diretório.

Você pode usar um conjunto de dados delegado do ZFS para sistemas de arquivos que não precisam ser acessados durante correção ou atualização, como `/export` na zona não global.

A zona não pára

Caso o estado do sistema associado à zona não possa ser destruído, a operação de parada falhará no meio do processo. Isto deixa a zona em um estado intermediário, algo entre em execução e instalada. Neste estado não há processos de usuário ativos nem threads do kernel, e nenhum pode ser criado. Quando a operação de parada falha, você deve intervir manualmente para concluir o processo.

A causa mais comum de uma falha é incapacidade do sistema de desmontar todos os sistemas de arquivos. Diferentemente de um desligamento de sistema tradicional do Oracle Solaris, que destrói o estado do sistema, zonas devem garantir que nenhuma montagem executada durante

a inicialização da zona ou durante a operação da zona permaneça depois de a zona ter sido parada. Mesmo que zoneadm assegure que não haja processos em execução na zona, a operação de desmontagem pode falhar se processos na zona global tiverem arquivos abertos na zona. Use as ferramentas descritas nas páginas man proc(1) (consulte pfiles) e fuser(1M) para localizar esses processos e tomar a ação apropriada. Depois de se ter lidado com esses processos, invocar zoneadm halt deveria parar totalmente a zona.

Para uma zona que não pode ser interrompida, a partir da versão Oracle Solaris 10 09/10, você pode migrar de uma zona que não foi removida, utilizando a opção zoneadm attach -F para forçar a anexação sem uma validação. O sistema de destino deve ser corretamente configurado para hospedar a zona. Uma configuração incorreta pode resultar em um comportamento indefinido. Além disso, não há nenhuma maneira de saber o estado dos arquivos dentro da zona.

Conjunto de privilégios incorreto especificado em configuração de zona

Se o conjunto de privilégios da zona contiver um privilégio não permitido, não tiver um privilégio necessário ou incluir um nome de privilégio desconhecido, uma tentativa de verificação, pronto ou inicialização da zona irá falhar com uma mensagem de erro como a seguinte:

```
zonecfg:zone5> set limitpriv="basic"
.
.
.
global# zoneadm -z zone5 boot
     required privilege "sys_mount" is missing from the zone’s privilege set
     zoneadm: zone zone5 failed to verify
```

Aviso de netmasks exibido na inicialização da zona

Se você vir a seguinte mensagem ao inicializar a zona como descrito em “Como inicializar uma zona” na página 292:

```
# zoneadm -z my-zone boot
zoneadm: zone ’my-zone’: WARNING: hme0:1: no matching subnet
    found in netmasks(4) for 192.168.0.1; using default of
    255.255.255.0.
```

A mensagem é somente um aviso e o comando teve êxito. A mensagem indica que o sistema não pôde localizar netmask para ser usado para o endereço IP especificado na configuração da zona.

Para impedir que o aviso seja exibido em reinicializações subsequentes, assegure-se de que os bancos de dados corretos de netmasks estejam listados no arquivo /etc/nsswitch.conf na zona global e de que pelo menos um desses bancos de dados contenham uma sub-rede e netmasks a serem usados para a zona my-zone.

Por exemplo, se o arquivo /etc/inet/netmasks e o banco de dados NIS local forem usados para resolver netmasks na zona global, a entrada apropriada em /etc/nsswitch.conf será esta:

```
netmasks: files nis
```

A sub-rede e as informações de netmask correspondentes para a zona my-zone podem então ser adicionadas a /etc/inet/netmasks para uso subsequente.

Para obter mais informações sobre o comando netmasks, consulte a página man netmasks(4).

Resolução de problemas com uma operação zoneadm attach

Patches e pacotes estão fora de sincronia

O sistema de destino deve executar as mesmas versões dos seguintes pacotes e patches do sistema operacional necessários que as versões instaladas no host original.

- Pacotes que entregam arquivos sob o recurso inherit-pkg-dir
- Pacotes em que SUNW_PKG_ALLZONES=true

1 Se pacotes e patches forem diferentes do host original e do novo host, você poderá ver uma exibição semelhante à seguinte:

```
host2# zoneadm -z my-zone attach
    These packages installed on the source system are inconsistent with this system:
            SUNWgnome-libs (2.6.0,REV=101.0.3.2005.12.06.20.27) version mismatch
                    (2.6.0,REV=101.0.3.2005.12.19.21.22)
            SUNWudaplr (11.11,REV=2005.12.13.01.06) version mismatch
                    (11.11,REV=2006.01.03.00.45)
            SUNWradpu320 (11.10.0,REV=2005.01.21.16.34) is not installed
            SUNWaudf (11.11,REV=2005.12.13.01.06) version mismatch
                    (11.11,REV=2006.01.03.00.45)
            NCRos86r (11.10.0,REV=2005.01.17.23.31) is not installed
    These packages installed on this system were not installed on the source system:
            SUNWukspfw (11.11,REV=2006.01.03.00.45) was not installed
            SUNWsmcmd (1.0,REV=2005.12.14.01.53) was not installed
    These patches installed on the source system are inconsistent with this system:
            120081 is not installed
            118844 is not installed
            118344 is not installed
    These patches installed on this system were not installed on the source system:
            118669 was not installed
            118668 was not installed
            116299 was not installed
```

2 Para migrar a zona com êxito, use um destes métodos:

- **Atualize o novo host com os pacotes e patches corretos, de modo que o conteúdo seja o mesmo em ambos os sistemas. Para obter mais informações, consulte o Capítulo 25, "Sobre pacotes e patches em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas (Visão geral)" e Capítulo 26, "Adicionando e removendo pacotes e patches em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas (Tarefas)".**
- **Se o novo host possui versões mais recentes de pacotes de zona dependente ou patches associados, utilize `zoneadm attach` com a opção `-u` ou `-U` para atualizar tais pacotes dentro da zona para que correspondam ao novo host. Consulte "Sobre a migração de uma zona" na página 317.**

▼ As versões do sistema operacional não coincidem

Para migrar a zona com êxito, instale a mesma versão do Oracle Solaris que está em execução no host original em um sistema com a mesma arquitetura.

1 Verifique a versão do Oracle Solaris em execução no sistema original.

```
host1# uname -a
```

2 Instale a mesma versão no novo host.

Consulte a documentação de instalação do Oracle Solaris em `docs.sun.com`.

▼ As arquiteturas de máquina não coincidem

Para migrar com êxito a zona, use a opção `-u` no `zoneadm attach`.

1 Verifique a arquitetura do sistema em ambos os sistemas.

```
host1# uname -a
```

2 Se as arquiteturas forem diferentes, use a opção `-u` com `zoneadm attach` para realizar a anexação.

```
host2# zoneadm -z my-zone attach -u
```

Para obter mais informações, consulte "Como migrar uma zona não global" na página 318.

Zonas com um recurso fs definido com um tipo de lofs não podem ser atualizadas para a versão Oracle Solaris 10 11/06

Observação – Este problema foi corrigido na versão Oracle Solaris 10 8/07.

Se todas as zonas não globais configuradas com recursos `lofs fs` estão montando diretórios que existem na minirraiz, o sistema poderá ser atualizado a partir de uma versão anterior do Oracle Solaris 10 para a versão Oracle Solaris 10 11/06 usando-se a atualização padrão. Por exemplo, um diretório `/opt` montado com`lofs` não apresenta problemas para a atualização.

No entanto, se uma zona não global estiver configurada com uma montagem de `lofs` não padrão, como um diretório `/usr/local` montado com `lofs`, a seguinte mensagem de erro será exibida:

```
The zones upgrade failed and the system needs to be restored
from backup.  More details can be found in the file
/var/sadm/install_data/upgrade_log on the upgrade root file
system.
```

Embora esta mensagem de erro afirme que o sistema deve ser restaurado de backup, o sistema na verdade está funcionando bem, e pode ser atualizado com êxito usando-se a seguinte solução:

1. Reinicialize o sistema com o sistema operacional instalado.
2. Reconfigure as zonas, removendo os recursos `fs` definidos com um tipo de `lofs`.
3. Após remover estes recursos, atualize o sistema para o Oracle Solaris 10 11/06.
4. Após o upgrade, você poderá reconfigurar as zonas novamente para restaurar recursos `fs` adicionais que foram removidos.

PARTE III

1x}Zonas não nativas

Oracle Solaris 10 8/07: Zonas não nativas estão disponíveis a partir desta versão.

BrandZ fornece a estrutura para criar zonas não nativas e não globais que contêm ambientes operacionais não nativos. Zonas não nativas são usadas no Sistema Operacional Oracle Solaris para executar aplicativos.

A primeira marca disponível é a marca `1x`, Containers do Oracle Solaris para aplicativos Linux. A marca `lx` fornece um ambiente do Linux para seus aplicativos e é executada em máquinas x86 e x64 machines.

CAPÍTULO 31

Sobre zonas não nativas e zonas não nativas do Linux

Zonas não nativas estão disponíveis a partir da versão Oracle Solaris 10 8/07. Recursos adicionais em versões de atualização posteriores são identificados por versão.

O recurso de zona não nativa do Sistema Operacional Oracle Solaris é uma simples extensão do Oracle Solaris Zones. Este capítulo aborda o conceito de zonas não nativas e a marca `lx`, que implementa a funcionalidade de zonas não nativas do Linux. Zonas não nativas do Linux são também conhecidas como Containers para aplicativos do Linux.

Observação – Embora você possa configurar e instalar zonas não nativas em um sistema Oracle Trusted Solaris confiável, que tenha rótulos ativadas, não é possível inicializar zonas não nativas na configuração deste sistema.

Observação – Marcas adicionais são suportadas no sistema operacional Oracle Solaris.

As seguintes duas marcas são suportadas nas máquinas SPARC executando o sistema operacional Oracle Solaris 10 8/07 ou uma versão posterior do Oracle Solaris 10:

- A marca `solaris8`, Oracle Containers do Solaris 8, documentada em *System Administration Guide: Oracle Solaris 8 Containers*
- A marca `solaris9`, Oracle Containers do Solaris 9, documentada em *System Administration Guide: Oracle Solaris 9 Containers*

A marca `cluster`, documentada em *Coleção de Software Sun Cluster 3.2 1/09 para o SO Solaris* em `docs.sun.com`, também é suportada na versão Solaris 10.

Sobre o Uso de Zonas em um Sistema Oracle Solaris

Para obter informações gerais sobre o uso de zonas em um sistema Oracle Solaris, consulte o Capítulo 16, "Introdução ao Solaris Zones".

Você deve se familiarizar com as seguintes zonas e os conceitos de gerenciamento de recurso:

- A zona global e a zona não global, descritas em "Como funcionam as zonas" na página 215
- O administrador global e o administrador de zonas, descritos em "Como zonas não globais são administradas" na página 217 e "Como zonas não globais são criadas" na página 217.
- O modelo de estado de zona, abordado em "Modelo de estado da zona não global" na página 218.
- As características de isolamento de zonas abordadas em "Características da zona não global" na página 220.
- Privilégios, descritos em "Privilégios em uma zona não global" na página 386.
- Conexão à rede, descrita em "Conexão à rede em zonas não globais com IP compartilhado" na página 377
- O conceito de Oracle Solaris Container, que é o uso de facilidades de gerenciamento de recursos, como pools de recursos, com zonas. O uso e a interação de zonas e as facilidades de gerenciamento de recursos são descritos em "Uso dos recurso de gerenciamento de recursos com zonas não globais" na página 221, "Definição de controles de recursos de zonas" na página 236, Capítulo 27, "Administração do Oracle Solaris Zones (Visão geral)" e os capítulos individuais sobre gerenciamento de recursos na Parte 1 deste manual, que documentam cada facilidade de gerenciamento de recurso. Por exemplo, pools de recursos são tratados no Capítulo 12, "Pools de recursos (Visão geral)" e no Capítulo 13, "Criação e administração de pools de recursos (Tarefas)"
- O fair share scheduler (FSS), uma classe de agendamento que permite que você aloque tempo de CPU com base em compartilhamentos, é tratado no Capítulo 8, "Fair share scheduler (visão geral)" e no Capítulo 9, "Administração do fair share scheduler (tarefas)".
- O resource capping daemon (`rcapd`), que pode ser usado a partir da zona global para controlar o uso do tamanho do conjunto residente (RSS) de zonas não nativas. A propriedade do recurso `zonecfg` `capped-memory` define o `max-rss` para uma zona. Este valor é aplicado pelo `rcapd` em execução na zona global. Para obter mais informações, consulte o Capítulo 10, "Controle da memória física usando o resource capping daemon (visão geral)", o Capítulo 11, "Administração do resource capping daemon (tarefas)" a página man `rcapd`(1M).

O Glossário contém definições para termos usados com zonas e gerenciamento de recursos.

Quaisquer informações adicionais necessárias para o uso de zonas não nativas no sistema são fornecidas nesta parte do guia.

Observação – Os seguintes capítulos deste guia não se aplicam a zonas não nativas:

- Capítulo 25, "Sobre pacotes e patches em um sistema do Oracle Solaris com zonas instaladas (Visão geral)"
- Capítulo 26, "Adicionando e removendo pacotes e patches em um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas (Tarefas)"

Tecnologia de zonas não nativas

A estrutura da zona não nativa (BrandZ) estende a infraestrutura do Oracle Solaris Zones, documentada neste manual na Parte II, para incluir a criação de marcas. O termo *marca* pode se referir a uma ampla gama de ambientes operacionais. BrandZ permite a criação de zonas não globais que contêm ambientes operacionais não nativos usados para executar aplicativos. O tipo de marca é usado para determinar os scripts que são executados quando a zona é instalada e inicializada. Além disso, a marca da zona é usada para identificar adequadamente o tipo de aplicativo correto no momento de iniciar o aplicativo. Todo o gerenciamento de marca é feito através de extensões para a estrutura atual de zonas.

Uma marca pode fornecer um ambiente simples ou complexo. Por exemplo, um ambiente simples poderia substituir os utilitários padrão do Oracle Solaris por seus equivalentes de GNU. Um ambiente complexo poderia fornecer um espaço de usuário Linux completo que oferece suporte à execução de aplicativos Linux.

Cada zona é configurada com uma marca associada. O padrão é a marca `native`, Oracle Solaris. Uma zona não nativa oferecerá suporte exatamente a uma marca de binário não nativo, o que significa que uma zona não nativa com marca fornece um único ambiente operacional.

BrandZ estende as ferramentas das zonas das seguintes maneiras:

- O comando `zonecfg` é usado para definir um tipo de marca de zona quando a zona é configurada.
- O comando `zoneadm` é usado para relatar um tipo de marca de zona, assim como para administrar a zona.

Observação – Você pode alterar a marca de uma zona em um estado de configurado. Uma vez instalada uma zona não nativa, essa marca não pode ser alterada ou removida.

Processos em execução em uma zona não nativa

Zonas não nativas oferecem um conjunto de pontos de interposição no kernel que são aplicados somente a processos executados em uma zona não nativa.

- Esses pontos se encontram em caminhos como o caminho `syscall`, o caminho de carregamento de processo e o caminho de criação de thread.
- Em cada um desses pontos, uma marca pode escolher suplementar ou substituir o comportamento do Oracle Solaris.

Uma marca também pode fornecer uma biblioteca plug-in para `librtld_db`. A biblioteca plug-in permite que ferramentas do Oracle Solaris, como o depurador, descrito em `mdb(1)`, e DTrace, descrito em `dtrace(1M)`, acessem as informações de símbolos de processos em execução no interior de uma zona não nativa.

Suporte a dispositivos de zona não nativa

Os dispositivos aos quais cada zona oferece suporte estão documentados nas páginas man e em outra documentação para essa marca. O suporte a dispositivos é definido pela marca (brand). Uma marca pode escolher desativar a adição de quaisquer dispositivos não suportados ou não reconhecidos.

Suporte a sistema de arquivos de zona não nativa

Os sistemas de arquivos necessários para uma zona não nativa são definidos pela marca (brand).

Privilégios em uma zona não nativa

Os privilégios disponíveis em uma zona não nativa são definidos pela marca. Para obter mais informações sobre privilégios, consulte “Privilégios em uma zona não global” na página 386 e “Privilégios configuráveis em uma zona não nativa `lx`” na página 455.

Sobre a marca lx

A marca `lx` usa a estrutura de zonas não nativas para ativar os aplicativos binários do Linux para serem executados sem modificações em uma máquina com um kernel do Sistema Operacional Oracle Solaris.

A máquina deve ter um dos seguintes tipos de processador com suporte:

- Intel
  - Pentium Pro
  - Pentium II
  - Pentium III

- Celeron
- Xeon
- Pentium 4
- Pentium M
- Pentium D
- Pentium Extreme Edition
- Núcleo
- Núcleo 2

AMD

- Opteron
- Athlon XP
- Athlon 64
- Athlon 64 X2
- Athlon FX
- Duron
- Sempron
- Turion 64
- Turion 64 X2

Distribuições do Linux com suporte

A marca `lx` inclui as ferramentas necessárias para instalar uma distribuição CentOS 3.*x* ou Red Hat Enterprise Linux 3.*x* no interior de uma zona não global. Há suporte para as versões 3.5 a 3.8 de cada distribuição. A marca oferece suporte à execução de aplicativos do Linux de 32 bits em máquinas x86 e x64 que executam o sistema do Oracle Solaris no modo de 32 bits ou 64 bits.

A marca `lx` emula as interfaces de chamada do sistema fornecidas pelo kernel do Linux 2.4.21, como modificado por Red Hat nas distribuições RHEL 3. *x*. Este kernel fornece as interfaces de chamada do sistema consumidas por `glibc` versão 2.3.2 lançada por Red Hat.

Além disso, a marca `lx` emula parcialmente as interfaces `/dev` e `/proc` do Linux.

Cuidado – Observe que você deve manter uma configuração com suporte, se adicionar pacotes a uma zona não nativa `lx`. Para obter mais informações, consulte "Sobre a manutenção de uma configuração com suporte" na página 515.

Suporte a Aplicativos

O sistema Oracle Solaris não impõe limites ao número de aplicativos Linux que você pode executar em uma zona não nativa `lx`. Memória suficiente deve estar disponível. Consulte também "Requisitos de sistema e espaço" na página 447.

Independentemente do kernel subjacente, somente aplicativos do Linux de 32 bits podem ser executados.

A zona `lx` oferece suporte somente a aplicativos do Linux no nível de usuário. Você não pode usar drivers de dispositivo do Linux, módulos do kernel do Linux ou sistemas de arquivos do Linux dentro de uma zona `lx`.

Para obter um exemplo de instalação de um aplicativo, consulte "Como instalar um aplicativo em uma zona não nativa `lx`" na página 516.

Você não pode executar aplicativos Oracle Solaris em uma zona `lx`. No entanto, a zona `lx` permite que você use o sistema Oracle Solaris para desenvolver, testar e implantar aplicativos Linux. Por exemplo, você pode colocar um aplicativo Linux em uma zona `lx` e analisá-lo usando ferramentas do Oracle Solaris executadas na zona global. Você pode então fazer melhorias e implantar o aplicativo ajustado em um sistema nativo do Linux.

Ferramentas de Depuração

As ferramentas de depuração do Oracle Solaris, como DTrace e `mdb`, podem ser aplicadas a processos do Linux em execução na zona, mas as ferramentas devem ser executadas na zona global. Quaisquer arquivos de núcleo gerados são produzidos no formato do Oracle Solaris e podem somente ser depurados com ferramentas do Oracle Solaris.

DTrace é ativado para aplicativos do Linux pelo provedor de rastreio dinâmico `lxsyscall` DTrace. O provedor atual como o provedor `syscall` DTrace. O provedor `lxsyscall` fornece investigações que são acionadas sempre que um thread entra em um ponto de entrada de chamada do sistema do Linux ou dele retorna.

Para obter mais informações sobre opções de depuração, consulte o Guia de Rastreamento Dinâmico do Oracle Solaris, e as páginas man`dtrace(1M)` e `mdb(1)` O *Guia de rastreamento dinâmico Solaris* descreve as interfaces públicas documentadas disponíveis para pelo recurso DTrace. A documentação sobre o provedor `syscall` pode ser usada para o provedor `lxsyscall` .

Observação – Uma vez que NFS depende de serviços de nome, que são específicos de zona, você não pode acessar qualquer sistema de arquivos NFS que esteja montado fora da zona atual. Assim, você não pode depurar processos do Linux baseados em NFS a partir de uma zona global.

Comandos e outras interfaces

Os comandos identificados na tabela abaixo fornecem a interface administrativa principal para o recurso de zonas.

TABELA 31–1 Comandos e outras interfaces usados com zonas não nativas lx

Referência de comandos	Descrição
zlogin(1)	Efetue login em uma zona não global
zoneadm(1M)	Administra zonas em um sistema
zonecfg(1M)	Usado para definir a configuração de uma zona
getzoneid(3C)	Usado para mapear entre ID e nome de zona
brands(5)	Fornece descrição do recurso de zonas não nativas
lx(5)	Fornece descrição de zonas não nativas do Linux
zones(5)	Fornece descrição do recurso de zonas
lx_systrace(7D)	Provedor de rastreio DTrace da chamada do sistema Linux
zcons(7D)	Driver do dispositivo de console de zona

O daemon `zoneadmd` é o principal processo para gerenciar a plataforma virtual da zona. A página man para o daemon `zoneadmd` é `zoneadmd`(1M). O daemon não constitui uma interface de programação.

Observação – Tabela 27–5 abrange comandos que podem ser utilizados na zona global para exibir informações sobre todas as zona não globais, incluindo zonas não nativas. Tabela 27–4 abrange comandos utilizados com o resource capping daemon.

Definição de zonas não nativas lx no sistema (Mapa de tarefas)

A tabela abaixo fornece uma visão geral básica das tarefas que estão envolvidas na configuração de zonas `lx` no sistema pela primeira vez.

Tarefa	Descrição	Instruções
Identificar cada aplicativo do Linux de 32 bits que você gostaria de executar em uma zona.	Avaliar as necessidades de sistema do aplicativo.	Consultar seus objetivos comerciais e a documentação do sistema, se necessário.

Tarefa	Descrição	Instruções
Determinar quantas zonas devem ser configuradas.	Avaliar: ■ O número de aplicativos do Linux que você pretende executar. ■ Os requisitos de espaço em disco para zonas não nativas do Linux. ■ Se é necessário usar um script.	Consulte "Suporte a Aplicativos" na página 441, "Requisitos de sistema e espaço" na página 447, "Avaliação da configuração atual do sistema" na página 258, "Script para configurar várias zonas não nativas `lx`" na página 473.
Determinar se você usará pools de recursos com a zona para criar um container.	Se você estiver usando pools de recursos, configure os pools antes de configurar zonas. Observe que você pode adicionar rapidamente controles de recursos gerais de zona e a funcionalidade de pool a uma zona usando propriedades de `zonecfg`.	Consulte "Como configurar a zona não nativa `lx`" na página 468 e o Capítulo 13, "Criação e administração de pools de recursos (Tarefas)".
Desempenhar as tarefas de pré-configuração.	Determinar o nome e o caminho da zona para cada zona. Se a conectividade de rede for necessária, obtenha endereços IP. Determinar a classe de agendamento para a zona. Determina o conjunto de privilégios aos quais os processos na zona devem se limitar, se o conjunto padrão não for suficiente.	Para obter informações sobre o nome da zona, caminho da zona, endereços IP e classe de agendamento, consulte "Componentes de configuração da zona não nativa `lx`" na página 449. Para uma lista de privilégios padrão e privilégios que podem ser configurados em uma zona não global, consulte "Privilégios em uma zona não global" na página 386. Para obter informações sobre a associação de pool de recursos, consulte "Como funcionam as zonas" na página 215 e "Como configurar a zona não nativa `lx`" na página 468.
Desenvolver configurações.	Configurar zonas não globais.	Consulte "Configuração, verificação e confirmação de uma zona" na página 263 e a página man `zonecfg`(1M).

Tarefa	Descrição	Instruções
Como administrador global, verificar e instalar zonas configuradas.	As zonas devem ser verificadas e instaladas antes de inicializar a zona. Você deve obter uma distribuição do Linux antes de instalar uma zona não nativa do Linux.	Consulte o Capítulo 34, "Sobre instalação, inicialização, parada, clonagem e desinstalação de zonas não nativas `lx` (Visão geral)" e o Capítulo 35, "Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não nativas (branded) `lx` (Tarefas)".
Como administrador global, inicialize as zonas não globais.	Inicializar cada zona para colocar a zona no estado de execução.	Consulte o Capítulo 35, "Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não nativas (branded) `lx` (Tarefas)".
Preparar a nova zona para uso de produção.	Crie contas de usuário, adicione software extra e personalize a configuração da zona usando ferramentas de administração padrão do sistema do Linux e metodologias a partir da zona.	Consulte a documentação que você usa para configurar uma máquina recém-instalada e instalar aplicativos. Considerações especiais aplicáveis a um sistema com zonas instaladas são abordadas neste guia.

Planejamento da configuração da zona não nativa lx (Visão geral)

Este capítulo descreve o que é necessário fazer antes de configurar uma zona não nativa `lx` no sistema baseado em x64 ou x86. Este capítulo também descreve como usar o comando `zonecfg`.

Requisitos de sistema e espaço

As considerações fundamentais sobre a máquina abaixo estão associadas ao uso de zonas não nativas `lx`.

- A máquina deve ser baseada em x64 ou x86.
- É necessário que haja espaço suficiente disponível em disco para conter os arquivos que são exclusivos dentro de cada zona `lx`. Os requisitos de espaço em disco para uma zona `lx` são determinados pelo tamanho e pelo número de RPMs, ou de pacotes do Linux, que estejam instalados.
- A marca `lx` oferece suporte somente ao modelo de toda a raiz, de modo que cada zona instalada terá sua própria cópia de cada arquivo.

Não há limites para a quantidade de espaço em disco que pode ser consumida por uma zona. O administrador global é responsável pela restrição do espaço. O administrador global deve garantir que o armazenamento local seja suficiente para conter o sistema de arquivos raiz de uma zona não global. Dado um armazenamento suficiente, mesmo um sistema de uniprocessador pequeno pode oferecer suporte a diversas zonas executadas simultaneamente.

Restrição do tamanho da zona não nativa

As seguintes opções podem ser usadas para restringir o tamanho de uma zona:

- Você pode colocar a zona em uma partição montada em `lofi`. Esta ação limitará a quantidade de espaço consumida pela zona à quantidade do arquivos usados por `lofi`. Para obter mais informações, consulte as páginas man `lofiadm`(1M) e `lofi`(7D).
- Você pode usar partições suaves para dividir segmentos de disco ou volumes lógicos em partições. Pode usar essas partições como raízes de zona e, assim, limitar o consumo de disco por zona. O limite da partição suave é 8.192 partições. Para obter mais informações, consulte Capítulo 12, "Soft Partitions (Overview)," no *Solaris Volume Manager Administration Guide* .
- Você pode usar as partições padrão de um disco para raízes de zona e, assim, limitar o consumo de disco por zona.

Endereço de rede de zona não nativa

Cada zona que requer conectividade de rede tem um ou mais endereços IP exclusivos. Endereços IPv4 são aceitos. É necessário atribuir um endereço IPv4 à zona. Para obter mais informações, consulte "Endereço de rede de zona não nativa" na página 448. Como opção, você pode definir o roteador padrão da interface de rede conforme mostrado em "Como configurar a zona não nativa `lx`" na página 468.

Processo de configuração de zonas não nativas lx

O comando `zonecfg` é usado para:

- Definir a marca para a zona.
- Criar a configuração da zona `lx`.
- Verificar a configuração para determinar se os recursos e as propriedades especificados são legais e internamente consistentes em um sistema hipotético baseado em x86 ou x64.
- Executar uma verificação específica da marca. A verificação assegura o seguinte:
  - A zona não pode ter quaisquer diretórios de pacote herdados, conjuntos de dados ZFS ou dispositivos adicionados.
  - Se a zona estiver configurada para usar áudio, os dispositivos especificados (se houver algum) devem ser `nenhum`, `padrão` ou um único dígito.

A verificação executada pelo comando `zonecfg verificar` para uma determinada configuração visa:

- Assegurar que o caminho da zona esteja especificado

- Assegurar que todas as propriedades necessárias para cada recurso estejam especificadas
- Assegurar que requisitos de marca sejam cumpridos

Para obter mais informações sobre o comando `zonecfg`, consulte a página man `zonecfg`(1M).

Componentes de configuração da zona não nativa lx

Esta seção trata dos seguintes componentes:

- Recursos e propriedades de zona que podem ser configuradas usando-se o comando `zonecfg`
- Recursos incluídos na configuração por padrão

Nome e caminho de zona em uma zona não nativa lx

É necessário escolher um nome e um caminho para a zona.

Inicialização automática de zona em uma zona não nativa lx

A configuração da propriedade `autoboot` determina se a zona é inicializada automaticamente quando uma zona global é inicializada.

Associação de pool de recursos em uma zona não nativa lx

Se você configurou pools de recursos no sistema como descrito no Capítulo 13, "Criação e administração de pools de recursos (Tarefas)", pode usar a propriedade `pool` para associar a zona a um dos pools de recursos ao configurar a zona.

Se pools de recursos não estiverem configurados, você ainda poderá especificar que um subconjunto dos processadores do sistema seja dedicado a uma zona não global quando estiver em execução ao usar o recurso `dedicated-cpu`. O sistema criará dinamicamente um pool temporário para uso enquanto a zona estiver em execução.

Observação – Uma configuração de zona que usa um pool persistente definido através da propriedade pool é incompatível com um pool temporário configurado através do recurso dedicated-cpu. Você pode definir somente uma dessas duas propriedades.

Especificação do recurso dedicated-cpu

O recurso dedicated-cpu especifica que um subconjunto dos processadores do sistema deve ser dedicado a uma zona não global enquanto estiver em execução. Quando a zona for inicializada, o sistema criará dinamicamente um pool temporário para uso enquanto a zona estiver em execução.

O recurso dedicated-cpu define limites para ncpus e, opcionalmente, para importance.

ncpus
: Especifique o número de CPUs ou especifique um intervalo, como 2-4 CPUs. Se você especificar um intervalo porque deseja um comportamento dinâmico do pool de recursos, faça também o seguinte:
  - Defina a propriedade importance.
  - Ative o serviço de pool de recursos dinâmicos conforme descrito em "Ativação e desativação do recurso de pools" na página 171.

importance
: Se estiver utilizando um intervalo de CPU para atingir o comportamento dinâmico, defina também a propriedade importance. A propriedade importance, que é *opcional*, define a importância relativa do pool. Esta propriedade é necessária somente quando você especifica um intervalo para ncpus e usa pools de recursos dinâmicos gerenciados por poold. Se poold não estiver em execução, importance será ignorado. Se poold estiver em execução e importance não estiver definido, importance assumirá 1 como padrão. Para obter mais informações, consulte "Restrição da propriedade pool.importance" na página 156.

Observação – O controle de recursos cpu-shares e o recurso dedicated-cpu são incompatíveis.

Oracle Solaris 10 5/08: Especificando o recurso capped-cpu

O recurso capped-cpu oferece um limite absoluto na quantidade de recursos da CPU que podem ser consumidos por um projeto ou uma zona. O recurso capped-cpu possui uma única propriedade ncpus que é um decimal positivo com dois dígitos à direita do decimal. Esta propriedade corresponde a unidades de CPUs. O recurso não aceita um intervalo. O recurso

não aceita um número decimal. Ao especificar `ncpus`, um valor `1` significa 100% de uma CPU. Um valor `1,25` significa 125% pois 100% corresponde a uma CPU completa no sistema.

Observação – O recurso `capped-cpu` e o recurso `dedicated-cpu` são incompatíveis.

Classe de agendamento em uma zona

Você pode usar o *fair share scheduler* (FSS) para controlar a alocação dos recursos de CPU disponíveis entre zonas, com base na importância destas. Essa importância é expressa pelo número de *compartilhamentos* de recursos de CPU que você atribui a cada zona.

Quando você define explicitamente a propriedade `cpu-shares`, o fair share scheduler (FSS) é usado como a classe de agendamento para essa zona. No entanto, a forma preferida de usar o FSS neste caso é definir o FSS para ser a classe de agendamento padrão do sistema com o comando `dispadmin.` Dessa forma, todas as zonas irão se beneficiar de um compartilhamento justo dos recursos de CPU do sistema. Se `cpu-shares` não estiver definido para uma zona, a zona usará a classe de agendamento padrão do sistema. As seguintes ações definem a classe de agendamento para uma zona:

- Você pode usar a propriedade `scheduling-class` em `zonecfg` para definir a classe de agendamento para a zona.
- Você pode definir a classe de agendamento para uma zona através de pools de recursos. Se a zona estiver associada a um pool cuja propriedade `pool.scheduler` esteja definida como uma classe de agendamento válida, os processos executados na zona serão executados nessa classe de agendamento por padrão. Consulte "Introdução a pools de recursos" na página 146 e "Como associar um pool a uma classe de agendamento" na página 179.
- Se o controle de recurso `cpu-shares` estiver definido e o FSS não foi definido como a classe de agendamento para a zona através de outra ação, `zoneadmd` definirá a classe de agendamento como FSS quando a zona for inicializada.
- Se a classe de agendamento não estiver definida através de qualquer outra ação, a zona herdará a classe de agendamento padrão do sistema.

Observe que você pode usar o `priocntl` descrito na página man `priocntl(1)` para mover processos em execução para uma classe de agendamento diferente sem alterar a classe de agendamento padrão e sem reinicializar.

Recurso capped-memory

zona não nativa O recurso `capped-memory` define limites para memória `física`, de `permuta` e `bloqueada`. Cada limite é opcional, mas pelo menos um deve ser definido.

- Determine valores para este recurso, se planejar limitar memória para a zona usando `rcapd` na zona global. A propriedade `physical` do recurso `capped-memory` é usada por `rcapd` como valor `max-rss` para a zona.
- A propriedade `swap` do recurso `capped-memory` é a forma preferida de definir o controle de recurso `zone.max-swap`.
- A propriedade `locked` do recurso `capped-memory` é a forma preferida de definir o controle de recurso `zone.max-locked-memory`.

Observação – Os aplicativos geralmente não bloqueiam significativas quantidades de memória, mas você pode decidir definir a memória bloqueada caso os aplicativos da zona bloqueiem memória. Se a segurança da zona for preocupante, você também pode optar por definir o limite de memória bloqueada como 10 por cento da memória física do sistema ou 10 por cento do limite de memória física da zona.

Para obter mais informações, consulte o Capítulo 10, “Controle da memória física usando o resource capping daemon (visão geral)”, Capítulo 11, “Administração do resource capping daemon (tarefas)” e “Como configurar a zona não nativa `lx`” na página 468.

Interfaces de rede de zona em uma zona não nativa lx

Somente configurações de rede IP compartilhada têm suporte em uma zona não nativa `lx`.

Cada zona que requer conectividade de rede deve ter um ou mais endereços IP dedicados. Esses endereços são associados a interfaces de rede lógica. Interfaces de rede configuradas pelo comando `zonecfg` serão automaticamente definidas e colocadas na zona quando esta for inicializada. Ao começar com a versão Oracle Solaris 10 10/08, como opção, você pode definir o roteador padrão da interface de rede através da propriedade `defrouter`.

Sistemas de arquivos montados em uma zona não nativa lx

Geralmente, os sistemas de arquivos montados em uma zona incluem o seguinte:

- O conjunto de sistemas de arquivos montados quando a plataforma virtual é inicializada
- O conjunto de arquivos de sistemas montados a partir da própria zona

Isso pode incluir, por exemplo, os seguintes sistemas de arquivos:

- `automount`-montagens acionadas
- Montagens executadas explicitamente por um administrador de zonas

Determinadas restrições são colocadas em montagens executadas a partir do ambiente do aplicativo. Essas restrições impedem que o administrador de zonas negue serviços ao restante do sistema, de outra forma exercendo impacto negativo nas outras zonas.

Há restrições de segurança associadas à montagem de determinados sistemas de arquivos a partir de uma zona. Outros sistemas de arquivos apresentam comportamento especial quando montados em uma zona. Para obter mais informações, consulte "Sistemas de arquivos e zonas não globais" na página 370.

Controles de recursos gerais de zona em uma zona não nativa lx

O método preferido, mais simples, para definir um controle de recursos geral de zona é usar o nome da propriedade em vez do recurso `rctl`. Esses limites são especificados para as zonas globais e não globais.

O administrador global também pode definir controles de recursos de zona privilegiados para uma zona usando o recurso `rctl`.

Os controles de recursos de zona limitam o uso total de recursos de todas as entidades de processamento dentro de uma zona. Esses limites são especificados para zonas globais e não globais usando-se o comando `zonecfg`. Para obter instruções, consulte "Como configurar a zona não nativa `lx`" na página 468.

Os seguintes controles de recursos estão disponíveis atualmente:

TABELA 32–1 Controles de recursos de zona

Nome do controle	Nome da propriedade global	Descrição	Unidade Padrão	Valor Usado para
`zone.cpu-cap`		No Oracle Solaris 10 versão 5/08, define um limite absoluto na quantidade de recursos da CPU para essa zona. Um valor `100` significa 100% de uma CPU como a definição `project.cpu-cap`. Um valor 125 é 125% pois 100% corresponde a uma CPU completa no sistema durante o uso de caps de CPU.	Quantidade (número de CPUs)	

TABELA 32–1 Controles de recursos de zona *(Continuação)*

Nome do controle	Nome da propriedade global	Descrição	Unidade Padrão	Valor Usado para
`zone.cpu-shares`	`cpu-shares`	Número de compartilhamentos de CPU do fair share scheduler (FSS) para esta zona	Quantidade (compartilhamentos)	
`zone.max-locked-memory`		Quantidade total de memória física bloqueada disponível para uma zona.	Tamanho (bytes)	propriedade `locked` de `capped-memory`
`zone.max-lwps`	`max-lwps`	Número máximo de LWPs disponíveis simultaneamente para esta zona	Quantidade (LWPs)	
`zone.max-msg-ids`	`max-msg-ids`	Número máximo de IDs de fila de mensagens permitido para esta zona	Quantidade (IDs de fila de mensagens)	
`zone.max-sem-ids`	`max-sem-ids`	Número máximo de IDs de semáforo permitido para esta zona	Quantidade (IDs de semáforo)	
`zone.max-shm-ids`	`max-shm-ids`	Número máximo de IDs de memória compartilhada permitido para esta zona	Quantidade (IDs de memória compartilhada)	
`zone.max-shm-memory`	`max-shm-memory`	Quantidade total de memória compartilhada V de sistema para esta zona	Tamanho (bytes)	
`zone.max-swap`		Quantidade total de permuta que pode ser consumida por mapeamentos de espaço de endereço de processamento de usuário e por montagens `tmpfs` para esta zona.	Tamanho (bytes)	propriedade `swap` de `capped-memory`

Privilégios configuráveis em uma zona não nativa lx

A propriedade `limitpriv` é utilizada para especificar uma máscara de privilégio diferente da configuração padrão predefinida. Quando uma zona é inicializada, um conjunto padrão de privilégios é incluído na configuração da marca. Esses privilégios são considerados seguros porque eles impedem que um processo privilegiado na zona afete processos em outras zonas não globais no sistema ou na zona global. Você pode usar a propriedade `limitpriv` para fazer o seguinte:

- Adicionar ao conjunto de privilégios padrão, tendo em conta que tais alterações podem fazer com que os processos de uma zona afetem os processos de outras zonas por serem capazes de controlar um recurso global.
- Remover do conjunto de privilégios padrão, tendo em conta que tais alterações podem impedir que alguns processos funcionem corretamente, se requererem que esses privilégios sejam executados.

Observação – Há alguns privilégios que não podem ser removidos do conjunto de privilégios padrão da zona, e também há alguns privilégios que não podem ser adicionados ao conjunto neste momento.

Para obter mais informações, consulte "Privilégios definidos em zonas não nativas `lx`" na página 456, "Privilégios em uma zona não global" na página 386 e `privileges(5)`.

Recurso attr em uma zona não nativa lx

Você pode usar o tipo de recurso `attr` para possibilitar o acesso a um dispositivo de áudio presente na zona global. Para obter instruções, consulte a Etapa 12 de "Como configurar, verificar e comprometer a zona não nativa `lx`." na página 469.

Você também pode adicionar um comentário para uma zona usando o tipo de recurso `attr`.

Recursos incluídos na configuração por padrão

Dispositivos configurados em zonas não nativas lx

zona não nativa Os dispositivos suportados para cada zona são documentados nas páginas man e em outra documentação para essa marca. A zona `lx` não permite a adição de quaisquer dispositivos sem suporte ou não reconhecidos. A estrutura detecta qualquer tentativa de adicionar um dispositivo sem suporte. É emitida uma mensagem de erro que indica que a configuração da zona não pode ser verificada.

Observe que o acesso a um dispositivo de áudio em execução na zona global pode ser adicionado através da propriedade de recurso `attr`, como mostrado na Etapa 12 de "Como configurar, verificar e comprometer a zona não nativa `lx`." na página 469.

Sistemas de arquivos definidos em zonas não nativas lx

zona não nativa Os sistemas de arquivos necessários para uma zona não nativa são definidos na marca. Você pode adicionar sistemas de arquivos extras do Oracle Solaris a uma zona não nativa `lx` usando a propriedade de recurso `fs`, como mostrado na Etapa 9 de "Como configurar, verificar e comprometer a zona não nativa `lx`." na página 469.

Observação – A adição de sistemas de arquivos do Linux local não é aceita. Você pode montar sistemas de arquivos NFS a partir de um servidor Linux.

Privilégios definidos em zonas não nativas lx

zona não nativa Os processos são restritos a um subconjunto de privilégios. A restrição de privilégios impede que uma zona execute operações que possam afetar outras zonas. O conjunto de privilégios limita as capacidades de usuários privilegiados dentro da zona.

Privilégios padrão, padrão necessário, opcionais e proibidos são definidos pelas marcas. Você também pode adicionar ou remover determinados privilégios usando a propriedade `limitpriv`, como mostrado na Etapa 8 de "Como configurar, verificar e comprometer a zona não nativa `lx`." na página 469. A tabela Tabela 27–1 lista todos os privilégios do Solaris e o status de cada privilégio com relação às zonas.

Para obter mais informações sobre privilégios, consulte a página man `ppriv(1)` e *System Administration Guide: Security Services*.

Usando o comando `zonecfg` para criar uma zona não nativa lx

zona não nativa O comando `zonecfg`, que é descrito na página man `zonecfg(1M)`, é utilizado para configurar uma zona. Este comando também pode ser usado para especificar persistentemente as configurações de gerenciamento de recursos para a zona global.

O comando `zonecfg` pode ser usado no modo interativo, no modo linha de comando ou no modo arquivo de comando. As seguintes operações podem ser executadas usando-se este comando:

- Criar ou excluir (destruir) uma configuração de zona

- Adicionar recursos a uma configuração específica
- Definir propriedades para recursos adicionados a uma configuração
- Remover recursos de uma configuração específica
- Consultar ou verificar uma configuração
- Decidir por uma configuração
- Reverter para uma configuração anterior
- Renomear uma zona
- Sair de uma sessão `zonecfg`

O prompt `zonecfg` é da seguinte forma:

```
zonecfg:zonename>
```

Quando você configura um tipo de recurso específico, como um sistema de arquivos, esse tipo de recurso também é incluído no prompt:

```
zonecfg:zonename:fs>
```

Para obter mais informações, inclusive procedimentos que mostram como usar os vários componentes de `zonecfg` descritos neste capítulo, consulte "Como configurar a zona não nativa `lx`" na página 468.

Modos `zonecfg`

O conceito de um *escopo* é usado para a interface do usuário. O escopo pode ser *global* ou *específico do recurso*. O escopo padrão é global.

No escopo global, o subcomando `add` e o subcomando `select` são usados para selecionar um recurso específico. O escopo depois se altera para o do tipo de recurso.

- Para o subcomando `add`, os subcomandos `end` ou `cancel` são usados para concluir a especificação do recurso.
- Para o subcomando `select`, os subcomandos `end` ou `cancel` são usados para concluir a modificação do recurso.

O escopo depois reverte para global.

Determinados subcomandos, como `add`, `remove` e `set`, têm semânticas diferentes em cada escopo.

Modo interativo de `zonecfg`

No modo interativo, os subcomandos a seguir têm suporte. Para obter informações detalhadas sobre semântica e opções usadas com os subcomandos, consulte a página man `zonecfg`(1M)

para opções. Para qualquer subcomando que possa resultar em ações destrutivas ou em perda de trabalho, o sistema solicita a confirmação do usuário antes de prosseguir. Você pode usar a opção -F (forçar) para ignorar esta confirmação.

help — Imprime ajuda geral ou exibe ajuda sobre um determinado recurso.

```
zonecfg:lx-zone:net> help
```

create — Inicia a definição de uma configuração na memória para a nova zona não nativa especificada.

- Com a opção -t *template*, para criar uma configuração que é idêntica ao modelo especificado. O nome da zona é alterado do nome do modelo para o novo nome da zona. Para criar uma zona não nativa do Linux, use:

  ```
  zonecfg:lx-zone> create -t SUNWlx
  ```

- Com a opção -b, para criar uma configuração em branco para a qual você pode definir a marca.

  ```
  zonecfg:lx-zone> create -b
  zonecfg:lx-zone> set brand=lx
  ```

- Com a opção -F, para substituir uma configuração existente.

export — Imprime a configuração em saída padrão, ou no arquivo de saída especificado, em uma forma que pode ser usada em um arquivo de comando.

adicionar — No escopo global, adicione o tipo de recurso especificado para a configuração.

No escopo de recurso, adicione uma propriedade do nome dado com o valor dado.

Para obter mais informações, consulte a zona não nativa lx e a página man zonecfg(1M).

set — Define um nome de propriedade dado como o valor de propriedade dado. Observe que algumas propriedades, como zonepath, são globais, enquanto outras são específicas do recurso. Assim, este comando é aplicável nos escopos global e de recurso.

select — Aplicável somente no escopo global. Selecione o recurso do tipo dado que coincida com os critérios do par de valores nome-propriedade de uma dada propriedade para modificação. O escopo é alterado para esse tipo de recurso. É necessário especificar um número suficiente de pares nome-valor da propriedade para o recurso ser identificado com exclusividade.

clear — Limpa o valor para configurações opcionais. Configurações necessárias não podem ser limpas. No entanto, algumas configurações necessárias podem ser alteradas pela atribuição de um novo valor.

`remove` No escopo global, remove o tipo de recurso especificado. É necessário especificar um número suficiente de pares nome-valor da propriedade para o tipo de recurso ser identificado com exclusividade. Se nenhum par nome-valor da propriedade for especificado, todas as instâncias serão removidas. Se existir mais de uma, será necessária uma confirmação, a não ser que a opção `-F` seja usada.

No escopo de recurso, remova do recurso atual o valor nome-propriedade especificado da propriedade.

`end` Aplicável somente no escopo de recurso. Finaliza a especificação do recurso.

O comando `zonecfg` verifica a seguir se o recurso atual está totalmente especificado.

- Se o recurso estiver totalmente especificado, ele será adicionado à configuração na memória e o escopo irá reverter para global.
- Se a especificação estiver incompleta, o sistema exibirá uma mensagem de erro que descreve o que é necessário fazer.

`cancel` Aplicável somente no escopo de recurso. Finaliza a especificação do recurso e redefine o escopo como global. Quaisquer recursos especificados parcialmente não serão retidos.

`delete` Destrói a configuração especificada. Exclui a configuração da memória e do armazenamento. É necessário usar a opção `-F` (forçar) com `delete`.

Cuidado – Esta ação é instantânea. Nenhuma confirmação é necessária, e uma zona excluída não pode ser revertida.

`info` Exibe informações sobre a configuração atual ou as propriedades de recurso global `zonepath`, `autoboot` e `pool`. Se um tipo de recurso estiver especificado, exibe informações somente sobre recursos desse tipo. No escopo de recurso, este subcomando se aplica somente ao recurso que está sendo adicionado ou modificado.

`verify` Verifica a correção da configuração atual. Assegura que todos os recursos tenham todas as propriedades necessárias especificadas.

`commit` Envia a configuração atual da memória para o armazenamento. Até a configuração na memória ser enviada, alterações podem ser removidas com o subcomando `revert.` É necessário que uma configuração seja enviada para ser usada pelo `zoneadm`. Há uma tentativa automática desta operação quando você

conclui uma sessão `zonecfg.` Uma vez que somente uma configuração correta pode ser comprometida, a operação de comprometimento executa automaticamente uma verificação.

`revert` Reverte a configuração para o último estado de comprometido.

`exit` Sai da sessão `zonecfg.` Você pode usar a opção `-F` (forçar) com `exit`.

Há uma tentativa automática de `commit`, se necessário. Observe que um caractere EOF também pode ser usado para sair da sessão.

Modo de comando de arquivo `zonecfg`

No modo de comando de arquivo, a entrada é tomada de um arquivo. O subcomando `export` descrito no modo interativo `zonecfg` é usado para produzir este arquivo. A configuração pode ser impressa na saída padrão, ou a opção `-f` pode ser usada para especificar um arquivo de saída.

Dados de configuração de zona não nativa

Os dados de configuração de zona consistem em dois tipos de entidade: recursos e propriedades. Cada recurso tem um tipo, e cada recurso também tem um conjunto ou mais de propriedades. As propriedades têm nomes e valores. O conjunto de propriedades é dependente do tipo de recurso.

Tipos de recurso e propriedade

zona não nativa Os tipos de recurso e propriedade são descritos desta maneira:

Nome da zona O nome da zona identifica a zona para o utilitário de configuração. As seguintes regras aplicam-se a nomes de zonas:

- Cada zona deve ter um nome exclusivo.
- Um nome de zona diferencia maiúsculas de minúsculas.
- Um nome de zona deve começar com um caractere alfanumérico.

  O nome pode conter caracteres alfanuméricos, barras inferiores (_), hifens (`-`) e pontos (`.`).
- O nome não pode ter mais de 64 caracteres.
- O nome `global` e todos os nomes que começam com `SUNW` são reservados e não podem ser usados.

`zonepath`

A propriedade `zonepath` é o caminho para a raiz da zona. Cada zona tem um caminho para seu diretório raiz que é relacionado ao diretório raiz da zona global. No momento da instalação, o diretório da zona global deve ter visibilidade restrita. Deve ser pertencente a `root` com o modo `700`.

O caminho raiz da zona global é um nível inferior. O diretório raiz da zona tem as mesmas posses e permissões que o diretório raiz (`/`) na zona global. O diretório da zona deve pertencer `root` com o modo `755`. Esses diretórios são criados automaticamente com as permissões corretas e não requerem verificação pelo administrador de zonas. Esta hierarquia garante que usuários não privilegiados na zona global não atravessem um sistema de arquivos da zona não global.

Caminho	Descrição
`/home/export/lx-zone`	`zonecfg zonepath`
`/home/export/lx-zone/root`	Raiz da zona
`/home/export/lx-zone/root/dev`	Dispositivos criados para a zona

Consulte "Atravessamento de sistemas de arquivos" na página 375 para mais discussões sobre esta questão.

Observação – Você pode mover uma zona para outro local no mesmo sistema especificando um novo e completo `zonepath` com o subcomando `move` de `zoneadm`. Para obter instruções, consulte "Solaris 10 11/06: movendo uma zona não global" na página 316.

`autoboot`

Se esta propriedade estiver definida para verdadeira, a zona será inicializada automaticamente quando a zona global for inicializada. Observe que se o serviço de zonas `svc:/system/zones:default` estiver desativado, a zona não será inicializada automaticamente, independentemente da configuração desta propriedade. Você pode ativar o serviço de zonas com o comando `svcadm` descrito na página man `svcadm(1M)`:

```
global# svcadm enable zones
```

`bootargs`

Esta propriedade é usada para definir um argumento de inicialização para a zona. O argumento de inicialização é aplicado, a menos que seja ignorada pelos comando `reboot`, `zoneadm boot` ou `zoneadm reboot`. Consulte "Argumentos de inicialização de zona não nativa" na página 480.

`pool` Esta propriedade é usada para associar a zona a um pool de recursos específico no sistema. Várias zonas podem compartilhar os recursos de um pool. Consulte também "Especificação do recurso dedicated-cpu" na página 450.

`limitpriv` Esta propriedade é usada para especificar uma máscara de privilégio diferente da padrão. Consulte "Privilégios em uma zona não global" na página 386.

Privilégios são adicionados especificando-se o nome do privilégio, com ou sem o primeiro `priv_`. Privilégios são excluídos precedendo-se o nome com um traço (`-`) ou um sinal de exclamação (`!`). Os valores de um privilégio são separados por vírgulas e colocados entre aspas (`"`).

Como descrito em `priv_str_to_set(3C)`, os conjuntos de privilégios especiais de `none`, `all` e `basic` expandem-se para as definições normais. Uma vez que a configuração de zona deriva da zona global, o conjunto de privilégios especiais `zone` não pode ser usado. Visto que um uso comum é alterar o conjunto de privilégios padrão adicionando ou removendo determinados privilégios, o conjunto especial `default` mapeia para o padrão, conjunto de privilégios. Quando `default` aparece no início da propriedade `limitpriv`, ele expande-se para o conjunto padrão.

A entrada a seguir adiciona a capacidade de definir o relógio do sistema e remove a capacidade de enviar pacotes básicos de Internet Control Message Protocol (ICMP):

```
global# zonecfg -z userzone
zonecfg:userzone> set limitpriv="default,sys_time,!net_icmpaccess"
```

Se o conjunto de privilégios da zona contiver um privilégio não permitido, não tiver um privilégio necessário ou incluir um privilégio desconhecido, uma tentativa de verificação, pronto ou inicialização da zona irá falhar com uma mensagem de erro.

`scheduling-class` Esta propriedade define a classe de agendamento para a zona. Para obter informações adicionais e dicas, consulte "Classe de agendamento em uma zona" na página 451.

`dedicated-cpu` Este recurso dedica um subconjunto dos processadores do sistema à zona enquanto está em execução. O recurso `dedicated-cpu` fornece limites para `ncpus` e, opcionalmente, `importância`. Para obter mais informações, consulte "Especificação do recurso dedicated-cpu" na página 450.

`capped-memory` — Este recurso agrupa as propriedades usadas quando limita a memória para a zona. O recurso `capped-memory` fornece limites para a memória `física`, de `permuta` e `bloqueada`. Pelo menos uma destas propriedades deve ser especificada.

`fs` — Cada zona pode ter vários sistemas de arquivos que são montados quando a zona for passada do estado de instalado para o estado de pronto. O recurso do sistema de arquivos especifica o caminho para o ponto de montagem do sistema de arquivos. Para obter mais informações sobre o uso de sistemas de arquivos em zonas, consulte "Sistemas de arquivos e zonas não globais" na página 370.

`net` — O recurso de interface de rede é o nome da interface virtual. Cada zona pode ter interfaces de rede que devem ser configuradas quando a zona passa do estado de instalado para o estado de pronto.

Somente configurações de rede IP compartilhada têm suporte em uma zona não nativa `lx`

`rctl` — O recurso `rctl` é usado para controles gerais de zona. Os controles são ativados quando a zona passa do estado de instalado para o estado de pronto.

Observação – Para configurar controles gerais de zona usando o subcomando `set` *global_property_name* de `zonefig`, em vez do recurso `rctl`, consulte "Como configurar a zona não nativa `lx`" na página 468.

`attr` — Este atributo genérico pode ser usado para comentários de usuário ou por outros subsistemas. A propriedade `name` de um `attr` deve começar com um caractere alfanumérico. A propriedade `name` pode conter caracteres alfanuméricos, hifens (`-`) e pontos (`.`). Nomes de atributos iniciados com `zone.` são reservados para uso pelo sistema.

Propriedades de tipos de recursos na zona não nativa lx

zona não nativa Recursos também têm propriedades para configurar. As propriedades a seguir estão associadas aos tipos de recursos mostrados.

`dedicated-cpu` `ncpus`, `importance`

Especifica o número de CPUs e, opcionalmente, a importância relativa do pool. O exemplo a seguir especifica um intervalo de CPU a ser usado pela zona `my-zone`. `importance` é também definido.

```
zonecfg:my-zone> add dedicated-cpu
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set ncpus=1-3
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set importance=2
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> end
```

`capped-cpu` `ncpus`

Especifica o número de CPUs. O exemplo seguinte especifica um limite de CPU de 3,5 CPUs para uso pela zona `lx-zone`.

```
zonecfg:lx-zone> add capped-cpu
zonecfg:lx-zone:capped-cpu> set ncpus=3.5
zonecfg:lx-zone:capped-cpu> end
```

`capped-memory` `physical`, `swap`, `locked`

Este recurso agrupa as propriedades usadas ao se limitar a memória para a zona. O exemplo a seguir especifica os limites de memória para a zona `my-zone`. Cada limite é opcional, mas pelo menos um deve ser definido.

```
zonecfg:my-zone> add capped-memory
zonecfg:my-zone:capped-memory> set physical=50m
zonecfg:my-zone:capped-memory> set swap=100m
zonecfg:my-zone:capped-memory> set locked=30m
zonecfg:my-zone:capped-memory> end
```

`fs` `dir`, `special`, `raw`, `type`, `options`

As linhas no exemplo a seguir adicionam acesso somente leitura à mídia CD ou DVD em uma zona não global. O sistema de arquivos tem uma montagem de loopback com as opções `ro,nodevices` (somente leitura e sem dispositivos) na zona não global.

```
zonecfg:lx-zone> add fs
zonecfg:lx-zone:fs> set dir=/cdrom
zonecfg:lx-zone:fs> set special=/cdrom
zonecfg:lx-zone:fs> set type=lofs
zonecfg:lx-zone:fs> add options [ro,nodevices]
zonecfg:lx-zone:fs> end
```

Observe que as páginas man da seção 1M estão disponíveis para opções de montagem que são exclusivas de um sistema de arquivos específico. Os nomes dessas páginas man têm a forma `mount_`*filesystem*.

`net` `address`, `physical`

No exemplo a seguir, o endereço IP `192.168.0.1` é adicionado a uma zona. Um placa `bge0` é usada para a interface física e o roteador padrão está definido.

```
zonecfg:lx-zone> add net
zonecfg:lx-zone:net> set address=192.168.0.1
zonecfg:lx-zone:net> set physical=bge0
zonecfg:lx-zone:net> set defrouter=10.0.0.1
zonecfg:lx-zone:net> end
```

Observação – Para determinar a interface física a ser usada, digite `ifconfig -a` em seu sistema. Cada linha da saída, que não sejam linhas do driver de loopback, começa com o nome de uma placa instalada em seu sistema. Linhas que contêm `LOOPBACK` nas descrições não se aplicam a placas.

`rctl` — `name`, `value`

zona não nativa Controles de recursos gerais de zona disponíveis são descritos em "Controles de recursos gerais de zona em uma zona não nativa `lx`" na página 453.

```
zonecfg:lx-zone> add rctl
zonecfg:lx-zone:rctl> set name=zone.cpu-shares
zonecfg:lx-zone:rctl> add value (priv=privileged,limit=10,action=none)
zonecfg:lx-zone:rctl> end

zonecfg:lx-zone> add rctl
zonecfg:lx-zone:rctl> set name=zone.max-lwps
zonecfg:lx-zone:rctl> add value (priv=privileged,limit=100,action=deny)
zonecfg:lx-zone:rctl> end
```

`attr` — `name`, `type`, `value`

No exemplo a seguir, é adicionado um comentário sobre uma zona.

```
zonecfg:lx-zone> add attr
zonecfg:lx-zone:attr> set name=comment
zonecfg:lx-zone:attr> set type=string
zonecfg:lx-zone:attr> set value="Production zone"
zonecfg:lx-zone:attr> end
```

Você pode usar o subcomando `export` para imprimir uma configuração de zona para saída padrão. A configuração é salva em uma forma que pode ser usada em um arquivo de comando.

CAPÍTULO 33

Configuração de zonas não nativas lx (Tarefas)

Este capítulo descreve como configurar uma zona não nativa `lx` no sistema baseado em x64 ou x86. O processo é basicamente igual ao procedimento para configurar uma zona do Oracle Solaris. Algumas das propriedades não são necessárias para configurar uma zona não nativa.

Planejamento e configuração de uma zona não nativa lx (Mapa de tarefas)

Antes de configurar o sistema para usar zonas, é necessário primeiro reunir informações e tomar decisões sobre como configurar as zonas. O mapa de tarefas a seguir resume como planejar e configurar uma zona `lx`.

Tarefa	Descrição	Instruções
Planeje a estratégia de zona.	■ Determine quais aplicativos você deseja executar em zonas. ■ Avalie a disponibilidade de espaço em disco para conter os arquivos na zona. ■ Se também estiver usando recursos de gerenciamento de recursos, determine como alinhar a zona com os limites de gerenciamento de recursos. ■ Se estiver usando pools de recursos, configura os pools, se necessário.	Consulte "Requisitos de sistema e espaço" na página 447 e "Pools de recursos usados em zonas" na página 148.

Tarefa	Descrição	Instruções
Determine o nome e o caminho da zona.	Decida como chamar a zona com base nas convenções de nomes. É recomendável um caminho em Zetabyte File System (ZFS). Quando a origem `zonepath` e o destino `zonepath` residirem no ZFS e estiverem no mesmo pool, o comando `zoneadm clone` usará automaticamente o ZFS para clonar a zona.	Consulte "Tipos de recurso e propriedade" na página 460 e *Guia de administração do ZFS Oracle Solaris*.
Obtenha ou configure endereços IP para a zona.	Dependendo da configuração, é necessário obter pelo menos um endereço IP para cada zona não global que você deseja que tenha acesso à rede.	Consulte "Determine o nome do host de zona e obtenha o endereço de rede" na página 260 e *System Administration Guide: IP Services*.
Determine se deseja montar sistemas de arquivos na zona.	Revise os requisitos de aplicativo.	Para obter mais informações, consulte "Sistemas de arquivos montados em zonas" na página 234.
Determine quais interfaces de rede devem ser disponibilizadas na zona.	Revise os requisitos de aplicativo.	Consulte "Interfaces de rede com IP compartilhado" na página 378.
Decida se deve alterar a definição padrão das permissões da zona não global.	Verifique o conjunto de privilégios: padrão, privilégios que podem ser adicionados e removidos, e privilégios que não podem ser usados desta vez.	Consulte "Tipos de recurso e propriedade" na página 460 e "Privilégios em uma zona não global" na página 386.
Configure a zona.	Use `zonecfg` para criar uma configuração para a zona.	Consulte "Como configurar, verificar e comprometer a zona não nativa `lx`." na página 469.
Verifique e confirme a zona configurada.	Determine se os recursos e as propriedades especificados são válidos em um sistema hipotético.	Consulte "Como configurar, verificar e comprometer a zona não nativa `lx`." na página 469.

Como configurar a zona não nativa lx

Você usa o comando `zonecfg` descrito na página man `zonecfg`(1M) para executar as ações a seguir.

- Criar a configuração da zona
- Verificar se todas as informações necessárias estão presentes
- Comprometer a configuração da zona não global

Dica – Se você souber que irá usar CDs ou DVDs para instalar aplicativos em zonas não nativas `lx`, use `add fs` para adicionar acesso somente leitura à mídia CD ou DVD na zona global quando configurar inicialmente a zona não nativa. Um CD ou um DVD pode ser usado para instalar um produto na zona não nativa.

Ao configurar uma zona com o utilitário `zonecfg`, você pode usar o subcomando `revert` para desfazer a configuração de um recurso. Consulte "Como reverter uma configuração de zona" na página 276.

Um script para configurar várias zonas no sistema é fornecido em "Script para configurar várias zonas não nativas `lx`" na página 473.

Para exibir uma configuração de zona não global, consulte "Como exibir a configuração de uma zona não nativa" na página 475.

Dica – Depois de configurar a zona não nativa, é recomendável fazer uma cópia da configuração da zona. Você pode usar esse backup para restaurar a zona no futuro. Como superusuário ou administrador principal, imprima a configuração da zona `lx-zone` em um arquivo. Este exemplo usa um arquivo nomeado `lx-zone.config`.

```
global# zonecfg -z lx-zone export > lx-zone.config
```

Para obter mais informações, consulte "Como restaurar uma zona não global individual" na página 423.

▼ Como configurar, verificar e comprometer a zona não nativa lx.

Observe que não é possível usar zonas não nativas `lx` em um sistema Trusted Oracle Solaris em que rótulos estão ativados. O comando `zoneadm` não verificará a configuração.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Defina uma configuração de zona com o nome de zona escolhido.

O nome `lx-zone` é usado neste procedimento de exemplo.

```
global# zonecfg -z lx-zone
```

Se esta for a primeira vez que você configurou esta zona, será exibida a seguinte mensagem do sistema:

```
lx-zone: No such zone configured
Use 'create' to begin configuring a new zone.
```

3 Crie a nova configuração da zona `lx` usando o modelo `SUNWlx`.

```
zonecfg:lx-zone> create -t SUNWlx
```

Como alternativa, você pode criar uma zona em branco e definir a marca explicitamente:

```
zonecfg:lx-zone> create -b
zonecfg:lx-zone> set brand=lx
```

4 Defina o caminho para a zona, `/export/home/lx-zone` neste procedimento.

```
zonecfg:lx-zone> set zonepath=/export/home/lx-zone
```

5 Defina o valor de inicialização automática.

Se definido para `true`, a zona será inicializada automaticamente quando a zona global for inicializada. Observe que, para as zonas serem inicializadas automaticamente, as zonas de serviço `svc:/system/zones:default` devem também estar ativadas. O valor padrão é `false`.

```
zonecfg:lx-zone> set autoboot=true
```

6 Defina argumentos de inicialização persistentes para uma zona.

```
zonecfg:lx-zone> set bootargs="-i=altinit"
```

7 Se pools de recursos estiverem ativados no sistema, associe um pool à zona.

Este exemplo usa o pool padrão, chamado `pool_default`.

```
zonecfg:lx-zone> set pool=pool_default
```

Uma vez que um pool de recursos pode ter uma atribuição opcional da classe de agendamento, você pode usar o recurso de pool para definir um agendador padrão que não seja o padrão do sistema para uma zona não global. Para obter instruções, consulte "Como associar um pool a uma classe de agendamento" na página 179 e "Criação da configuração" na página 192.

8 Revise o conjunto padrão de privilégios.

```
zonecfg:lx-zone> set limitpriv="default,proc_priocntl"
```

O privilégio `proc_priocntl` é usado para executar processos na classe em tempo real.

9 Defina cinco compartilhamentos de CPU.

```
zonecfg:lx-zone> set cpu-shares=5
```

10 Adicione um limite de memória.

```
zonecfg:lx-zone> add capped-memory
```

a. Defina o limite de memória.

```
zonecfg:lx-zone:capped-memory> set physical=50m
```

b. Defina o limite da memória de permuta.

```
zonecfg:lx-zone:capped-memory> set swap=100m
```

c. Defina o limite da memória bloqueada.

```
zonecfg:lx-zone:capped-memory> set locked=30m
```

d. Finalize a especificação.

```
zonecfg:lx-zone:capped-memory> end
```

11 Adicione um sistema de arquivos.

```
zonecfg:lx-zone> add fs
```

a. Defina um ponto de montagem para o sistema de arquivos, `/export/linux/local` neste procedimento.

```
zonecfg:lx-zone:fs> set dir=/export/linux/local
```

b. Especifique que `/opt/local` na zona global deve ser montado como `/export/linux/local` na zona que está sendo configurada.

```
zonecfg:lx-zone:fs> set special=/opt/local
```

Na zona não global, o sistema de arquivos `/export/linux/local` será legível e gravável.

c. Especifique o tipo de sistema de arquivos, `lofs` neste procedimento.

```
zonecfg:lx-zone:fs> set type=lofs
```

O tipo indica como o kernel interage com o sistema de arquivos.

d. Finalize a especificação do sistema de arquivos.

```
zonecfg:lx-zone:fs> end
```

Esta etapa pode ser executada mais de uma vez para adicionar mais de um sistema de arquivos.

12 Adicione uma interface virtual de rede.

```
zonecfg:lx-zone> add net
```

a. Defina o endereço IP na forma *ip address of zone*/*netmask*. **Neste procedimento,** *10.6.10.233/24* **é usado.**

```
zonecfg:lx-zone:net> set address=10.6.10.233/24
```

b. **Defina o tipo de dispositivo físico para a interface de rede, o dispositivo `bge` neste procedimento.**

```
zonecfg:lx-zone:net> set physical=bge0
```

c. **Finalize a especificação.**

```
zonecfg:lx-zone:net> end
```

Esta etapa pode ser executada mais de uma vez para adicionar mais de uma interface de rede.

13 **Ative um dispositivo de áudio presente na zona global nesta zona usando o tipo de recurso `attr`.**

```
zonecfg:lx-zone> add attr
```

a. **Defina o nome como `audio`.**

```
zonecfg:lx-zone:attr> set name=audio
```

b. **Defina o tipo como `boolean`.**

```
zonecfg:lx-zone:attr> set type=boolean
```

c. **Defina o valor como `true`.**

```
zonecfg:lx-zone:attr> set value=true
```

d. **Finalize a especificação do tipo de recurso `attr`.**

```
zonecfg:lx-zone:attr> end
```

14 **Verifique a configuração da zona.**

```
zonecfg:lx-zone> verify
```

15 **Confirme a configuração da zona.**

```
zonecfg:lx-zone> commit
```

16 **Saia do comando `zonecfg`.**

```
zonecfg:lx-zone> exit
```

Observe que mesmo que você não tenha digitado `commit` explicitamente no prompt, há uma tentativa automática de `commit` quando você digita `exit` ou um EOF ocorre.

Mais Informações

Uso de vários subcomandos da linha de comando

Dica – O comando `zonecfg` também oferece suporte a vários subcomandos, citados e separados por ponto-e-vírgula, a partir da mesma chamada de shell.

```
global# zonecfg -z lx-zone "create -t SUNWlx; set zonepath=/export/home/lx-zone"
```

O que fazer a seguir

Consulte “Instalação e inicialização de zonas não nativas lx” na página 484 para instalar a configuração de zona confirmada.

Script para configurar várias zonas não nativas lx

Você pode usar este script para configurar e inicializar várias zonas no sistema. O script toma os seguintes parâmetros:

- O número de zonas a serem criadas
- O prefixo *zonename*
- O diretório a ser usado como o diretório base

É necessário ser administrador global na zona global para executar o script. O administrador global tem privilégios de superusuário na zona global ou assume a função de administrador principal.

```
#!/bin/ksh
#
# Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
# Use is subject to license terms.
#
#ident    "%Z%%M%   %I%    %E% SMI"
if [[ -z "$1" || -z "$2" || -z "$3" || -z "$4" ]]; then
    echo "usage: $0 <#-of-zones> <zonename-prefix> <basedir> <template zone>"
    exit 2
fi
if [[ ! -d $3 ]]; then
    echo "$3 is not a directory"
    exit 1
fi
state=‘zoneadm -z $4 list -p 2>/dev/null | cut -f 3 -d ":"‘
if [[ -z "$state" || $state != "installed" ]]; then
    echo "$4 must be an installed, halted zone"
    exit 1
fi

template_zone=$4

nprocs=‘psrinfo | wc -l‘
nzones=$1
prefix=$2
dir=$3

ip_addrs_per_if=‘ndd /dev/ip ip_addrs_per_if‘
if [ $ip_addrs_per_if -lt $nzones ]; then
        echo "ndd parameter ip_addrs_per_if is too low ($ip_addrs_per_if)"
        echo "set it higher with ’ndd -set /dev/ip ip_addrs_per_if <num>"
        exit 1
fi
```

```
i=1
while [ $i -le $nzones ]; do
    zoneadm -z $prefix$i clone $template_zone > /dev/null 2>&1
    if [ $? != 0 ]; then
        echo configuring $prefix$i
        F=$dir/$prefix$i.config
        rm -f $F
        echo "create -t SUNWlx" > $F
        echo "set zonepath=$dir/$prefix$i" >> $F
        zonecfg -z $prefix$i -f $dir/$prefix$i.config 2>&1 | \
            sed 's/^/    /g'
    else
        echo "skipping $prefix$i, already configured"
    fi
    i=`expr $i + 1`
done

i=1
while [ $i -le $nzones ]; do
    j=1
    while [ $j -le $nprocs ]; do
        if [ $i -le $nzones ]; then
            if [ `zoneadm -z $prefix$i list -p | \
                cut -d':' -f 3` != "configured" ]; then
                echo "skipping $prefix$i, already installed"
            else
                echo installing $prefix$i
                mkdir -pm 0700 $dir/$prefix$i
                chmod 700 $dir/$prefix$i
                zoneadm -z $prefix$i install -s -d /path/to/ISOs > /dev/null 2>&1 &
                sleep 1    # spread things out just a tad
            fi
        fi
        i=`expr $i + 1`
        j=`expr $j + 1`
    done
    wait
done

i=1
para=`expr $nprocs \* 2`
while [ $i -le $nzones ]; do
    date
    j=1
    while [ $j -le $para ]; do
        if [ $i -le $nzones ]; then
            echo booting $prefix$i
            zoneadm -z $prefix$i boot &
        fi
        j=`expr $j + 1`
        i=`expr $i + 1`
    done
    wait
done
```

▼ Como exibir a configuração de uma zona não nativa

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Exiba a configuração de uma zona.

```
global# zonecfg -z zonename info
```

Modificação, reversão ou remoção de configurações de zonas

As seções a seguir contêm procedimentos para modificar, reverter ou remover uma configuração de zona.

- "Como modificar um tipo de recurso na configuração de uma zona" na página 272
- "Solaris 8/07: como limpar um tipo de propriedade em uma configuração de zona" na página 273
- "Solaris 10 8/07: como renomear uma zona" na página 274
- "Como reverter uma configuração de zona" na página 276.
- "Como excluir uma configuração de zona" na página 277

CAPÍTULO 34

Sobre instalação, inicialização, parada, clonagem e desinstalação de zonas não nativas lx (Visão geral)

Este capítulo trata dos seguintes tópicos:

- Instalação de uma zona `lx` em seu sistema
- Parada, reinicialização e desinstalação de zonas
- Clonagem de uma zona no sistema

Conceitos de instalação e administração de zonas não nativas

zona não nativa O comando `zoneadm` descrito na página man `zoneadm`(1M) é a principal ferramenta utilizada para instalar e administrar zonas não globais. As operações que usam o comando `zoneadm` devem ser executadas a partir da zona global. As seguintes tarefas podem ser executadas com o comando `zoneadm`:

- Verificar uma zona
- Instalar uma zona
- Inicializar uma zona
- Exibir informações sobre uma zona em execução
- Parar uma zona
- Reinicializar uma zona
- Desinstalar uma zona
- Realocar uma zona de um ponto em um sistema para outro ponto no mesmo sistema
- Fornecer uma nova zona baseada na configuração de uma zona existente no mesmo sistema
- Migrar uma zona, usada com o comando `zonecfg`

Para ver os procedimentos de verificação e instalação de zonas, consulte o Capítulo 35, "Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não nativas (branded) `lx` (Tarefas)" e a página man `zoneadm`(1M). Consulte também a página man `zoneadm`(1M) para as opções com suporte para o comando `zoneadm list`. Para ver os procedimentos de configuração

de zonas, consulte o Capítulo 33, “Configuração de zonas não nativas `lx` (Tarefas)” e a página man `zonecfg`(1M). Os estados de zonas são descritos em “Modelo de estado da zona não global” na página 218.

Se você planejar produzir registros de auditoria do Oracle Solaris para zonas, leia “Usando a auditoria do Oracle Solaris em zonas” na página 391 antes de instalar zonas não globais.

Observação – Uma vez instalada a zona, toda a configuração e todo o gerenciamento do software deve ser feito pela administração da zona com as ferramentas Linux de dentro da zona.

Métodos de instalação de zonas não nativas lx

métodos de instalação de zonas não nativas É possível instalar uma zona não nativa `lx` utilizando um tarball, discos CD-ROM, DVD ou uma imagem ISO. Se instalar a partir de discos ou de uma imagem ISO, você pode especificar categorias de clusters de pacotes da Sun. As categorias são cumulativas. Se não especificar um cluster, o padrão será `desktop`.

TABELA 34–1 Categorias de clusters de pacotes

Categoria Sun	Sumário
`núcleo`	O conjunto mínimo de pacotes necessários para construir uma zona.
`servidor`	`núcleo` mais pacotes orientados para servidor, como `httpd` , `mailman`, `imapd` e `spam-assassin`.
`área de trabalho`	`servidor` mais pacotes orientados para usuário, como `evolution` , `gimp`, `mozilla` e `openoffice` .
`desenvolvedor`	`área de trabalho` mais pacotes de desenvolvedor, como `bison`, `emacs`, `gcc`, `vim-X11` e vários pacotes de desenvolvimento de biblioteca.
`tudo`	Tudo na mídia de instalação que se sabe não interfere na operação da zona. Determinados pacotes podem não funcionar em uma zona Linux.

Para instalar zonas não nativas `lx` configuradas, consulte “Como instalar uma zona não nativa `lx`” na página 484.

Construção de zona não nativa lx

Esta seção se aplica somente à construção inicial da zona, e não à clonagem de zonas existentes.

Após ter configurado uma zona não global, é necessário verificar se a zona pode ser instalada com segurança na configuração do sistema. A seguir poderá instalar a zona. Os arquivos necessários para o sistema de arquivos raiz da zona são instalados pelo sistema no caminho raiz da zona. A zona Linux será preenchida a partir de CD, imagens ISO ou de tarball, como descrito em "Como instalar uma zona não nativa `lx`" na página 484.

Os recursos especificados no arquivo de configuração são adicionados quando a zona faz a transição de instalado para preparado. Um ID de zona exclusivo é atribuído pelo sistema. Sistemas de arquivos são montados, interfaces de rede são definidas e dispositivos são configurados. A transição para o estado preparado prepara a plataforma virtual para começar a executar os processos de usuário.

Uma zona no estado preparado não tem quaisquer processos de usuário em execução. A principal diferença entre uma zona pronta e uma zona em execução é que pelo menos um processo está em andamento em uma zona em execução. Para obter mais informações, consulte a página man `init(1M)`.

No estado preparado, os processos `zsched` e `zoneadmd` são iniciados para gerenciar a plataforma virtual.

Daemon de administração de zonas `zoneadmd`

O daemon de administração de zonas, `zoneadmd`, é o principal processo para gerenciar a plataforma virtual da zona. Para obter mais informações, consulte "O daemon `zoneadmd`" na página 282.

Processo de agendamento de zona zsched

O processo que gerencia o ambiente do aplicativo, `zsched`, é descrito em "O agendador de zona `zsched`" na página 283.

Ambiente de aplicativo de zona não nativa

O comando `zoneadm` é usado para criar o ambiente de aplicativo da zona.

Todas as configurações adicionais são feitas pelo administrador de zonas usando ferramentas Linux de dentro da zona.

Senhas

zona não nativa Note que a senha root (superusuário) será `root` quando a zona for instalada a partir do tarball Sun. A senha root (superusuário) não será definida (em branco) quando a zona for instalada a partir de imagens ISO ou de um CD.

Sobre parar, reinicializar, desinstalar e clonar zonas não nativas lx

Esta seção fornece uma visão geral dos procedimentos para parar, reinicializar, desinstalar e clonar zonas.

Parar uma zona não nativa

O comando `zoneadm halt` é usado para remover o ambiente do aplicativo e a plataforma virtual de uma zona. A zona é em seguida retornada ao estado de instalado. Todos os processos são eliminados, dispositivos são desconfigurados, interfaces de rede são destruídas, sistemas de arquivos são desmontados e as estruturas de dados do kernel são destruídas.

O comando `halt` *não* executa quaisquer scripts de desligamento dentro da zona. Para desligar uma zona, consulte "Como usar `zlogin` para desligar uma zona" na página 313.

Se a operação de parada falhar, consulte "A zona não pára" na página 430.

Reinicializar uma zona não nativa

O comando `zoneadm reboot` é usado para reinicializar uma zona. A zona é parada e a seguir inicializada novamente. O ID da zona será alterado quando a zona for reinicializada.

Argumentos de inicialização de zona não nativa

Zonas oferecem suporte aos seguintes argumentos de inicialização usados com os comandos `zoneadm boot` e `reboot`:

- `-i` *altinit*
- `-s`

As seguintes definições se aplicam:

`-i` *altinit* Seleciona um executável alternativo para ser o primeiro processo. *altinit* deve ser um caminho válido para um executável. O primeiro processo padrão é descrito em `init(1M)`.

`-s` Inicia a zona para o nível `init s`.

Para exemplos de uso, consulte "Como inicializar uma zona não nativa `lx`" na página 489 e "Como inicializar uma zona não nativa `lx` no modo de usuário único" na página 490.

Para obter informações sobre o comando `init`, consulte `init`(1M).

Zona não nativa autoboot

Se você definir a propriedade de recurso `autoboot` em uma configuração de zona como `true`, essa zona será inicializada automaticamente quando a zona global for inicializada. A definição padrão é `false`.

Observe que, para as zonas serem inicializadas automaticamente, as zonas de serviço `svc:/system/zones:default` devem também estar ativadas.

Desinstalar a zona não nativa

O comando `zoneadm uninstall` remove todos os arquivos no sistema de arquivos raiz da zona. Antes de prosseguir, o comando solicitará a você que confirme a ação, a menos que a opção (forçar) `-F` também esteja sendo usada. Use o comando `uninstall` com cuidado, porque a ação é irreversível.

Sobre clonagem de uma zona não nativa lx

A clonagem permite que você copie uma zona existente configurada e instalada no sistema para fornecer rapidamente uma nova zona no mesmo sistema. Para obter mais informações sobre o processo de clonagem, consulte ">Clonagem de uma zona não nativa `lx` no mesmo sistema" na página 494.

Inicializar e reinicializar zonas não nativas lx

Para obter os procedimentos para inicializar e reinicializar zonas, consulte "Como inicializar uma zona não nativa `lx`" na página 489 e "Como reinicializar uma zona não nativa `lx`" na página 493.

35

CAPÍTULO 35

Instalação, inicialização, parada, desinstalação e clonagem de zonas não nativas (branded) lx (Tarefas)

Este capítulo descreve como instalar e inicializar uma zona não nativa `lx`. Estas outras tarefas também são tratadas:

- Uso de clonagem para instalar uma zona no mesmo sistema
- Parada, reinicialização e desinstalação de zonas
- Removendo uma zona de um sistema

Instalação da zona não nativa lx (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Obter os arquivos do Linux.	Antes de você poder instalar a zona não nativa `lx`, primeiro é necessário obter os arquivos do Linux.	"Como obter os arquivos do Linux" na página 484
Instalar uma zona não nativa `lx` configurada.	Instale uma zona que esteja no estado de configurada.	"Como instalar uma zona não nativa `lx`" na página 484
(Opcional) Instalar um subconjunto dos pacotes disponíveis.	Quando instala a partir de um CD ou de imagens ISO, você pode instalar um subconjunto dos pacotes na mídia de instalação.	"Como instalar um subconjunto dos pacotes" na página 487
(Opcional) Ativar uma rede na zona.	A rede está desativada por padrão e deve ser ativada se você desejar esta funcionalidade.	"Como ativar uma rede em uma zona não nativa `lx`" na página 487
Obtenha o identificador exclusivo universalmente (UUID) para a zona.	Este identificador separado, atribuído quando a zona está instalada, é uma forma alternativa de identificar uma zona.	"Como obter o UUID de uma zona não nativa instalada" na página 488

Tarefa	Descrição	Instruções
(Opcional) Faça a transição de uma zona instalada para o estado de preparada.	Você pode ignorar este procedimento, se desejar inicializar a zona e usá-la imediatamente.	"(Opcional) Como colocar uma zona não nativa `lx` instalada no estado de preparado" na página 489
Inicializar uma zona não nativa `lx`.	A inicialização de uma zona coloca essa zona no estado de execução. Uma zona pode ser inicializada a partir do estado de preparada ou do estado de instalada.	"Como inicializar uma zona não nativa `lx`" na página 489
Inicialize uma zona no modo de usuário único.	Inicializa somente na etapa `svc:/milestone/single-user:default`. Esta etapa é equivalente ao nível `init s`. Consulte as páginas man `init`(1M) e `svc.startd`(1M).	"Como inicializar uma zona no modo de usuário único" na página 293

Instalação e inicialização de zonas não nativas lx

Use o comando `zoneadm` descrito na página man `zoneadm`(1M) para executar tarefas de instalação para uma zona não global.

▼ Como obter os arquivos do Linux

Antes de você poder instalar a zona não nativa `lx`, primeiro é necessário obter os arquivos do Linux. Os arquivos são distribuídos nas seguintes formas:

- Um arquivo compactado `tar` (um *tarball*)
- Um conjunto de discos CD-ROM ou DVD
- Um grupo de imagens ISO

● **Obtenha a distribuição do Linux usando um dos seguintes métodos:**

- Para obter um conjunto de discos CD-ROM ou DVD, vá para o site CentOS em `http://www.centos.org` ou para o site Red Hat em `http://www.redhat.com`.
- Para obter uma imagem ISO, vá para o site CentOS em `http://www.centos.org` ou para o site Red Hat em `http://www.redhat.com`.

▼ Como instalar uma zona não nativa lx

Este procedimento é usado para instalar uma zona não nativa `lx` configurada. Uma vez instalada a zona, toda a configuração e todo o gerenciamento do software deve ser feito pela administração da zona com as ferramentas Linux de dentro da zona.

Consulte Exemplo 35–1, Exemplo 35–2 e Exemplo 35–3 para exemplos de linhas de comando de instalação de região utilizando os diferentes caminhos de distribuição. Se instalar a partir de discos ou de uma imagem ISO, é necessário especificar categorias de clusters de pacotes da Sun. Consulte "Métodos de instalação de zonas não nativas `lx`" na página 478 para obter informações sobre categorias de clusters de pacotes.

Observe que você pode verificar uma zona antes de instalá-la. Se ignorar este procedimento, a verificação será executada automaticamente quando você instalar a zona. O procedimento está documentado em "(Opcional) Como verificar uma zona configurada antes da instalação" na página 288.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

Observação – Na Etapa 3, *se* `zonepath` estiver em ZFS, o comando `zoneadm install` criará automaticamente um sistema de arquivos ZFS (conjunto de dados) para `zonepath` quando a zona estiver instalada. Você pode bloquear esta ação incluindo o parâmetro `-x nodataset`.

---

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **(Opcional) Se você pretender instalar a partir de DVD ou CD, ative `volfs` em seu sistema e verifique se está em execução.**

   ```
   global# svcadm enable svc:/system/filesystem/volfs:default
   ```

   ```
   global# svcs | grep volfs
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   online  17:30 svc:/system/filesystem/volfs:default
   ```

3. **Instale a zona configurada `lx-zone` usando o comando `zoneadm` com a opção `install` e o caminho para o arquivo.**

   - **Instale a zona, criando automaticamente um sistema de arquivos ZFS, se `zonepath` estiver em ZFS.**

     ```
     global# zoneadm -z lx-zone install -d archive_path
     ```

     O sistema exibirá:

     ```
     A ZFS file system has been created for this zone.
     ```

   - **Instale a zona que tiver um `zonepath` no ZFS, mas *não* crie automaticamente o sistema de arquivos ZFS.**

     ```
     global# zoneadm -z lx-zone install -x nodataset -d archive_path
     ```

Você verá várias mensagens, uma vez que os arquivos e os diretórios necessários para o sistema de arquivos raiz da zona, assim como os arquivos de pacote, são instalados no caminho raiz da zona.

Observação – Se você não especificar `arquivo_caminho`, o padrão será `CD`.

---

4. **(Opcional) Se uma mensagem de erro for exibida e houver falha na instalação da zona, digite o que se segue para obter o estado da zona:**

```
global# zoneadm -z lx-zone list -iv
```

- Se o estado estiver listado como configurada, faça as correções especificadas na mensagem e tente o comando `zoneadm install` novamente.
- Se o estado estiver listado como incompleta, primeiro execute este comando:

  ```
  global# zoneadm -z lx-zone uninstall
  ```

  Em seguida faça as correções especificadas na mensagem e tente o comando `zoneadm install` novamente.

5. **Quando a instalação estiver concluída, use o subcomando `list` com as opções `-i` e `-v` para listar as regiões instaladas e verificar o status.**

```
global# zoneadm list -iv
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS      PATH                          BRAND      IP
 0  global   running     /                             native     shared
 -  lx-zone  installed   /export/home/lx-zone          lx         shared
```

Exemplo 35–1 Instale comando usando um arquivo CentOS `tar` compactado

```
global# zoneadm -z lx-zone install -d /export/centos_fs_image.tar.bz2
```

Exemplo 35–2 Instalar comando usando CDs do CentOS

Para instalação a partir de CD ou DVD, `volfs` deve estar ativado em seu sistema. É necessário especificar um pacote de clusters de software. Por exemplo, use `development` para instalar um ambiente completo, ou digite os nomes de clusters específicos. Se você não especificar um pacote de clusters, `desktop` será instalado por padrão. O dispositivo de CD é `/cdrom/cdrom0` .

```
global# zoneadm -z lx-zone install -d /cdrom/cdrom0 development
```

Exemplo 35–3 Instalar comando usando imagens ISO do CentOS

É necessário especificar um pacote de clusters de software. Use `development` para instalar um ambiente completo ou especifique determinados clusters. Se você não especificar um pacote de clusters, `desktop` será instalado por padrão. As imagens ISO do CentOS residem no diretório `/export/centos_3.7`.

```
global# zoneadm -z lx-zone install -d /export/centos_3.7 development
```

Consulte também Para mais informações sobre conjuntos de dados, consulte o *Guia de administração do ZFS Oracle Solaris*

Solução de problemas Se a instalação de uma zona falhar ou for interrompida, a zona ficará no estado de incompleta. Use `uninstall -F` para redefinir a zona para o estado de configurada.

▼ Como instalar um subconjunto dos pacotes

Quando instala a partir de um CD ou de imagens ISO, você pode instalar um subconjunto dos pacotes na mídia de instalação. Os subconjuntos disponíveis são `núcleo`, `servidor`, `área de trabalho`, `desenvolvedor` e `todos`.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Instale somente o pacote do servidor:**

   ```
   global# zoneadm -z lx-zone install -d archive_path server
   ```

▼ Como ativar uma rede em uma zona não nativa lx

Quando você instala uma zona não nativa `lx`, a rede é desativada. Use um procedimento como este para ativar rede.

É necessário que você seja o administrador de zonas para executar este procedimento.

1. **Edite o arquivo `/etc/sysconfig/network` na zona.**

   ```
   NETWORKING=yes
   HOSTNAME=your.hostname
   ```

2. **Para definir um domínio NIS, adicione uma linha semelhante à seguinte:**

   ```
   NISDOMAIN=domain.Sun.COM
   ```

Mais Informações

Configuração de rede e serviços de nomes

Para obter mais informações sobre configuração de rede ou serviços de nomes, consulte a documentação da distribuição do Linux.

▼ Como obter o UUID de uma zona não nativa instalada

Um UUID (universally unique identifier) é atribuído a uma zona quando ela é instalada. O UUID pode ser obtido usando-se `zoneadm` com o subcomando `list` e a opção `-p.` O UUID é o quinto campo da exibição.

- **Visualize os UUIDs para zonas que foram instaladas.**

```
global# zoneadm list -p
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
0:global:running:/::native
    1:centos38:running:/zones/centos38:27fabdc8-d8ce-e8aa-9921-ad1ea23ab063:lx
```

Exemplo 35–4

Como usar o UUID em um comando

```
global# zoneadm -z lx-zone -u 61901255-35cf-40d6-d501-f37dc84eb504 list -v
```

Se `-u` *uuid-match* e `- z` *zonename* estiverem presentes, a correspondência será feita com base no primeiro UUID. Se uma zona com o UUID especificado for encontrada, essa zona será usada e o parâmetro `-z` será ignorado. Se nenhuma zona com o UUID especificado for encontrada, o sistema procurará pelo nome da zona.

Mais Informações

Sobre o UUID

Zonas podem ser desinstaladas e reinstaladas com o mesmo nome com diferentes conteúdos. Zonas também podem ser renomeadas sem alteração do conteúdo. Por essas razões, o UUID é um manipulador mais confiável do que o nome da zona.

Consulte também Para mais informações, consulte `zoneadm`(1M) e `libuuid`(3LIB).

▼ Como marcar uma zona não nativa lx instalada e incompleta

Se alterações administrativas no sistema tornaram uma zona inutilizável ou inconsistente, será possível alterar o estado de uma zona instalada para incompleta.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Marque a zona `testzone` como incompleta.

```
global# zoneadm -z testzone mark incomplete
```

3 Use o subcomando `list` com as opções `-i` e `-` v para verificar o status.

```
global# zoneadm list -iv
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME       STATUS        PATH                   BRAND      IP
0   global     running       /                       native     shared
-   testzone   incomplete    /export/home/testzone   lx         shared
```

Mais Informações Marcação de uma zona como incompleta

Observação – A marcação de uma zona como incompleta é irreversível. A única ação que pode ser executada em uma zona marcada como incompleta é desinstalar a zona e retorná-la ao estado de configurada. Consulte "Como desinstalar uma zona não nativa" na página 493.

(Opcional) Como colocar uma zona não nativa lx instalada no estado de preparado

A transição para o estado preparado prepara a plataforma virtual para começar a executar os processos de usuário. Zonas no estado de preparada não têm quaisquer processos de usuário em execução.

Você pode ignorar este procedimento, se desejar inicializar a zona e usá-la imediatamente. A transição para o estado de preparada é executada automaticamente quando você inicializa a zona.

Consulte "(Opcional) Como fazer a transição da zona instalada para o estado de preparada" na página 291.

▼ Como inicializar uma zona não nativa lx

A inicialização de uma zona coloca a zona no estado de execução. Uma zona pode ser inicializada a partir do estado de preparada ou do estado de instalada. Uma zona no estado de instalada que é inicializada transparentemente faz a transição do estado de preparada para o estado de execução. O login na zona é permitido para zonas no estado de execução.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

Dica – Observe que não é possível inicializar uma zona não nativa em um sistema Trusted Oracle Solaris com rótulos ativados.

---

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Use o comando `zoneadm` com a opção `-z`, o nome da zona, que é `lx-zone`, e o subcomando `boot` para iniciar a zona.**

   ```
   global# zoneadm -z lx-zone boot
   ```

3. **Quando a inicialização estiver concluída, use o subcomando `list` com a opção `-v` para verificar o status.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME     STATUS       PATH                     BRAND      IP
    0  global   running      /                        native     shared
    1  lx-zone  running      /export/home/lx-zone     lx         shared
   ```

Exemplo 35–5 Especificação de argumentos de inicialização para zonas

Inicialize uma zona usando a opção `-i altinit`:

```
global# zoneadm -z lx-zone boot -- -i /path/to/process
```

Solução de problemas Se for exibida uma mensagem indicando que o sistema não pôde encontrar a máscara de rede a ser usada para o endereço IP especificado na configuração da zona, consulte "Aviso de `netmasks` exibido na inicialização da zona" na página 431. Observe que a mensagem é somente um aviso e o comando teve êxito.

▼ Como inicializar uma zona não nativa lx no modo de usuário único

É necessário ser o administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Inicialize a zona no modo de usuário único.

```
global# zoneadm -z lx-zone boot -- -s
```

O que fazer a seguir

Para efetuar login na zona, consulte “Login em uma zona não nativa lx” na página 501.

Parada, reinicialização, desinstalação, clonagem e exclusão de zonas não nativas lx (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Parar uma zona.	O procedimento de parada é usado para remover o ambiente do aplicativo e a plataforma virtual da zona. O procedimento retorna uma zona no estado de preparada para o estado de instalada. Para desligar uma zona corretamente, consulte “Como usar zlogin para desligar uma zona não nativa lx” na página 504.	“Como parar uma zona não nativa lx” na página 492
Reinicializar uma zona	O procedimento de reinicialização pára a zona e, em seguida, inicializa-a novamente.	“Como reinicializar uma zona não nativa lx” na página 493
Desinstalar uma zona	Este procedimento remove todos os arquivos no sistema de arquivos raiz da zona. *Use este procedimento com cuidado.* A ação é irreversível.	“Como desinstalar uma zona não nativa” na página 493.
Fornece uma nova zona não global baseada na configuração de uma zona existente no mesmo sistema.	A clonagem de uma zona é um método alternativo mais rápido de instalar uma zona. Ainda será necessário configurar a nova zona antes de você poder instalá-la.	“>Clonagem de uma zona não nativa lx no mesmo sistema” na página 494
Excluir uma zona não global do sistema.	Este procedimento remove completamente uma zona de um sistema.	“Exclusão de uma zona não nativa lx do sistema” na página 496

Parada, reinicialização e desinstalação de zonas não nativas lx

▼ Como parar uma zona não nativa lx

O procedimento de parada é usado para remover o ambiente do aplicativo e a plataforma virtual de uma zona não nativa `lx`. Para desligar uma zona corretamente, consulte Como usar `zlogin` para desligar uma zona não nativa `lx`.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Liste as zonas que estão em execução no sistema.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME      STATUS       PATH                   BRAND      IP
    0  global    running      /                      native     shared
    1  lx-zone   running      /export/home/lx-zone   lx         shared
   ```

3. **Use o comando `zoneadm` com a opção `-z`, o nome da zona, por exemplo `lx-zone`, e o subcomando `halt` para parar uma determinada zona.**

   ```
   global# zoneadm -z lx-zone halt
   ```

4. **Liste as zonas no sistema novamente para verificar se `lx-zone` foi parado.**

   ```
   global# zoneadm list -iv
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME       STATUS        PATH                   BRAND      IP
   0  global     running       /                      native     shared
   -  lx-zone    installed     /export/home/lx-zone   lx         shared
   ```

5. **Inicialize a zona, se desejar reiniciá-la.**

   ```
   global# zoneadm -z lx-zone boot
   ```

Solução de problemas Se a zona não parar corretamente, consulte "A zona não pára" na página 430 para obter dicas para a solução.

Como reinicializar uma zona não nativa lx

zona não nativa É necessário ser o administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Liste as zonas que estão em execução no sistema.

```
global# zoneadm list -v
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS      PATH                  BRAND     IP
 0  global   running     /                     native    shared
 1  lx-zone  running     /export/home/lx-zone  lx        shared
```

3 Use o comando `zoneadm` com a opção `- z reboot` para reinicializar a zona `lx-zone`.

```
global# zoneadm -z lx-zone reboot
```

4 Liste as zonas no sistema novamente para verificar se `lx-zone` foi reinicializado.

```
global# zoneadm list -v
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS      PATH                  BRAND     IP
 0  global   running     /                     native    shared
 2  lx-zone  running     /export/home/lx-zone  lx        shared
```

Dica – Observe que o ID da zona para `lx-zone` foi alterado. O ID da zona geralmente se altera após uma reinicialização.

Como desinstalar uma zona não nativa

Cuidado – Este procedimento remove todos os arquivos no sistema de arquivos raiz da zona. A ação é irreversível.

A zona não pode estar no estado de execução. A operação `uninstall` é inválida para zonas em execução.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Liste as zonas no sistema.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME       STATUS        PATH                  BRAND      IP
   0  global     running       /                     native     shared
   -  lx-zone    installed     /export/home/lx-zone  lx         shared
   ```

3. **Use o comando `zoneadm` com a opção `- z uninstall` para remover `lx-zone` da zona.**

   Você pode também usar a opção `-F` para forçar a ação. Se esta opção não for especificada, o sistema solicitará confirmação.

   ```
   global# zoneadm -z lx-zone uninstall -F
   ```

   Observe que, quando você desinstala uma zona que tem seu próprio sistema de arquivos ZFS para `zonepath`, o sistema de arquivos ZFS é destruído.

4. **Liste as zonas no sistema novamente para verificar se `lx-zone` não está mais listado.**

   ```
   global# zoneadm list -v
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   ID  NAME     STATUS       PATH                 BRAND      IP
   0  global   running      /                    native     shared
   ```

Solução de problemas Se a desinstalação de uma zona for interrompida, a zona ficará no estado de incompleta. Use o comando `zoneadm uninstall` para redefinir a zona como estado de configurada.

Use o comando `uninstall` com cuidado, porque a ação é irreversível.

>Clonagem de uma zona não nativa lx no mesmo sistema

A clonagem é usada para fornecer uma nova zona em um sistema copiando-se os dados de um `zonepath` de origem para um `zonepath` de destino.

▼ Como clonar uma zona não nativa lx

Será necessário configurar a nova zona antes de você poder instalá-la. O parâmetro passado para o subcomando `zoneadm create` é o nome da zona a ser clonada. Esta zona de origem deve ser parada.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Pare a zona de origem a ser clonada, que é `lx-zone` neste procedimento.**

   ```
   global# zoneadm -z lx-zone halt
   ```

3. **Inicie a configuração da nova zona exportando a configuração da zona de origem `lx-zone` para um arquivo, por exemplo, `master`.**

   ```
   global# zonecfg -z lx-zone export -f /export/zones/master
   ```

Observação – Você pode também criar a nova zona de configuração usando o procedimento "Como configurar a zona" na página 264, em vez de modificar uma configuração existente. Se você usar este método, passe para a Etapa 6 após criar a zona.

---

4. **Edite o arquivo `master`. É necessário pelo menos definir um `zonepath` diferente e um endereço IP para a nova zona.**

5. **Crie a nova zona, `zone1`, usando os comandos no arquivo *master*.**

   ```
   global# zonecfg -z zone1 -f /export/zones/master
   ```

6. **Instale a nova zona, `zone1`, clonando `lx-zone`.**

   ```
   global# zoneadm -z zone1 clone lx-zone
   ```

   O sistema exibe:

   ```
   Cloning zonepath /export/home/lx-zone...
   ```

7. **Liste as zonas no sistema.**

   ```
   global# zoneadm list -iv
     ID  NAME          STATUS         PATH                   BRAND      IP
      0  global        running        /                      native     shared
      -  lx-zone       installed      /export/home/lx-zone   lx         shared
      -  zone1         installed      /export/home/zone1     lx         shared
   ```

▼ Como clonar uma zona de um instantâneo existente

Você pode clonar uma zona de origem várias vezes a partir de um instantâneo existente que foi originalmente tomado quando uma zona foi clonada.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Configure a zona `zone2`.

3 Especifique que um instantâneo existente seja usado para criar `new-zone2` .

```
global# zoneadm -z zone2 clone -s zeepool/zones/lx-zone@SUNWzone1 lx-zone
```

O sistema exibe:

```
Cloning snapshot zeepool/zones/lx-zone@SUNWzone1
```

O comando `zoneadm` valida o software a partir do instantâneo `SUNWzone`*1* e clona o instantâneo.

4 Liste as zonas no sistema.

```
global# zoneadm list -iv
  ID NAME             STATUS         PATH                       BRAND      IP
   0 global           running        /                          native     shared
   - lx-zone          installed      /zeepool/zones/lx-zone     lx         shared
   - zone1            installed      /zeepool/zones/zone1       lx         shared
   - zone2            installed      /zeepool/zones/zone1       lx         shared
```

▼ Como usar cópia em vez de clone ZFS

Use este procedimento para impedir a clonagem automática de uma zona em um sistema de arquivos ZFS especificando que `zonepath` seja copiado.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Especifique que `zonepath` em ZFS seja copiado, e não clonado ZFS.

```
global# zoneadm -z zone1 clone -m copy lx-zone
```

Exclusão de uma zona não nativa lx do sistema

O procedimento descrito nesta seção exclui completamente uma zona de um sistema.

▼ Como remover uma zona não nativa lx

1. **Desligue a zona `lx-zone`.**

```
global# zlogin lx-zone shutdown -y -g0 -i0
```

2. **Remova o sistema de arquivos raiz para `lx-zone`.**

```
global# zoneadm -z lx-zone uninstall -F
```

3. **Exclua a configuração para `lx-zone`.**

```
global# zonecfg -z lx-zone delete -F
```

4. **Liste as zonas no sistema novamente para verificar se `lx-zone` não está mais listado.**

```
global# zoneadm list -iv
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS       PATH   BRAND      IP
 0  global   running      /      native     shared
```

CAPÍTULO 36

Login em zonas não nativas lx (Tarefas)

Este capítulo fornece as seguintes informações:

- Informações introdutórias sobre login em zonas
- Conclusão da configuração interna de uma zona não nativa `lx` instalada
- Login na zona a partir da zona global
- Desligamento da zona
- Uso do comando `zonename` para imprimir o nome da zona atual

Visão geral do comando `zlogin`

zona não nativa O comando `zlogin` é usado para efetuar login da zona global para qualquer zona que esteja no estado de execução ou no estado de preparada.

Observação – Somente o comando `zlogin` com a opção `-C` pode ser usado para efetuar login em uma zona que não esteja no estado de execução.

A menos que a opção `-C` seja usada para conectar com o console da zona, o login em uma zona usando-se `zlogin` inicia uma nova tarefa. Uma tarefa não pode englobar duas zonas.

Como descrito em "Como usar o modo não interativo para acessar uma zona não nativa `lx`" na página 503, você pode usar o comando `zlogin` no modo interativo fornecendo um comando para ser executado dentro da zona. No entanto, o comando ou quaisquer arquivos sobre os quais o comando atua não podem residir em NFS. O comando falhará se qualquer um dos arquivos abertos ou qualquer parte do espaço de endereço residirem em NFS. O espaço de endereço inclui o próprio executável do comando e as bibliotecas vinculadas do comando.

O comando `zlogin` pode ser usado somente pelo administrador global que opera na zona global. Para obter mais informações, consulte a página man `zlogin(1)`.

Métodos de login em zonas não nativas lx

Uma visão geral do console da zona e dos métodos de login de usuário é fornecida em “Métodos de login em zona não global” na página 302.

O modo com proteção a falhas é usado quando um ocorre problema de login que impede o uso do comando `zlogin` ou do comando `zlogin` com a opção `-C` para acessar a zona. Este modo é descrito em “Modo de falha segura” na página 303.

Informações sobre login remoto em zona são fornecidas em “Log-in remoto” na página 303.

O modo interativo aloca um novo pseudoterminal para uso dentro da zona. O modo não interativo é usado para executar scripts de shell que administram a zona. Para obter mais informações, consulte “Modos interativos e não interativos” na página 304.

Procedimentos de login para zonas não nativas (Mapa de tarefas)

Tarefa	Descrição	Instruções
Efetue login na zona.	Você pode efetuar login em uma zona através do console usando o modo interativo para alocar um pseudoterminal ou fornecendo um comando a ser executado na zona. O fornecimento de um comando a ser executado não aloca um pseudoterminal. Você pode também efetuar login usando o modo com a proteção a falhas quando uma conexão com a zona é negada.	“Login em uma zona não nativa `lx`” na página 501
Saia de uma zona não nativa.	Desconecte-se de uma zona não nativa.	“Como sair da zona não nativa `lx`” na página 503
Desligue uma zona não nativa.	Desligue uma zona não nativa com o utilitário `shutdown` ou um script.	“Como usar `zlogin` para desligar uma zona não nativa `lx`” na página 504

Login em uma zona não nativa lx

Use o comando `zlogin` para efetuar login na zona global para qualquer zona que esteja no estado de execução ou de preparada. Para obter mais informações, consulte a página man `zlogin`(1).

Você pode efetuar login em uma zona de várias formas, como descrito nos procedimentos a seguir. Você pode também efetuar login remotamente, como descrito em "Log-in remoto" na página 303.

▼ Como efetuar login no console da zona não nativa lx

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Use o comando `zlogin` com a opção `-C` e o nome da zona, por exemplo `lx-zone`.**

```
global# zlogin -C lx-zone
[Connected to zone 'lx-zone' console]
```

Observação – Se você iniciar a sessão `zlogin` imediatamente após emitir o comando `zoneadm boot`, mensagens de inicialização da zona serão exibidas:

```
INIT: version 2.85 booting
                    Welcome to CentOS
                    Press 'I' to enter interactive startup.
    Configuring kernel parameters:  [  OK  ]
    Setting hostname lx-zone:  [  OK  ]
    [...]
    CentOS release 3.6 (Final)
    Kernel 2.4.21 on an i686
```

---

3. **Quando o console da zona for exibido, efetue login como `root`, pressione a tecla de retorno e digite a senha root ao ser solicitado.**

```
lx-zone console login: root
Password:
```

Observação – Lembre-se de que a senha (superusuário) é `root` quando a zona é instalada a partir do tarball da Sun. A senha raiz (superusuário) não será definida (em branco) quando a zona for instalada a partir de imagens ISO ou de um CD.

Como usar o modo interativo para acessar uma zona não nativa

No modo interativo, um novo pseudoterminal é alocado para uso dentro da zona.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 A partir da zona global, efetue login na zona, por exemplo `lx-zone`.

```
global# zlogin lx-zone
```

Informações semelhantes às seguintes serão exibidas:

```
[Connected to zone 'lx-zone' pts/2]
Last login: Wed Jul  3 16:25:00 on console
Sun Microsystems Inc. SunOS 5.10 Generic July 2006
```

3 Digite `exit` para encerrar a conexão.

Você verá uma mensagem semelhante a esta:

```
[Connection to zone 'lx-zone' pts/2 closed]
```

Como verificar o ambiente em execução

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Efetue login na zona, por exemplo `lx-zone`.

```
global# zlogin lx-zone
```

3 Verifique se a execução está ocorrendo em um ambiente do Sistema Operacional Oracle Solaris.

```
[root@lx-zone root]# uname -a
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
Linux lx-zone 2.4.21 BrandZ fake linux i686 i686 i386 GNU/Linux
```

▼ Como usar o modo não interativo para acessar uma zona não nativa lx

O modo não interativo é ativado quando o usuário fornece um comando a ser executado dentro da zona. O modo não interativo não aloca um novo pseudoterminal.

Observe que o comando ou quaisquer arquivos sobre os quais o comando atua não podem residir em NFS.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **A partir da zona global, efetue login na zona `lx-zone` e forneça um nome de comando.**

   Substitua o comando pelo nome do comando a ser executado dentro da zona.

   ```
   global# zlogin lx-zone command
   ```

Exemplo 36–1 Uso do comando uptime na zona lx_master

```
global#  zlogin lx_master uptime
    21:16:01  up  2:39,  0 users,  load average: 0.19, 0.13, 0.11
    fireball#
```

▼ Como sair da zona não nativa lx

● **Para desconectar de uma zona não global, use um dos métodos a abaixo.**

- **Para sair do console da zona não virtual:**

  ```
  zonename# exit
  ```

- **Para desconectar-se de um console virtual da zona, use o sinal diacrítico til (~) e um ponto:**

  ```
  zonename# ~.
  ```

  A tela terá uma aparência semelhante a esta:

  ```
  [Connection to zone 'lx-zone' pts/6 closed]
  ```

Consulte também Para obter mais informações sobre opções do comando `zlogin`, consulte a página man `zlogin(1)`.

Como usar o modo com proteção a falhas para inserir uma zona não nativa lx

Quando uma conexão com a zona é negada, o comando `zlogin` pode ser usado com a opção `-S` para inserir um ambiente mínimo na zona.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **A partir da zona global, use o comando `zlogin` com a opção `-S` para acessar a zona, por exemplo `lx-zone`.**

   ```
   global# zlogin -S lx-zone
   ```

Como usar `zlogin` para desligar uma zona não nativa lx

Observação – A execução de `init 0` na zona global para desligar corretamente um sistema Oracle Solaris também executa `init 0` em cada zona não global no sistema. Observe que `init 0` não avisa usuários locais e remotos para efetuarem logoff antes de o sistema ser encerrado.

Use este procedimento para desligar uma zona corretamente. Para parar uma zona sem executar scripts de desligamento, consulte "Como parar uma zona" na página 295.

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Efetue login na zona a ser desligada, por exemplo `lx-zone`, e especifique `shutdown` como o nome do utilitário e init 0 como o estado.**

   ```
   global# zlogin lx-zone shutdown -y -g0 -i0
   ```

   Seu site deve ter um script de desligamento próprio, adequado a seu ambiente específico.

Mais Informações

Uso de `shutdown` no modo não interativo

Desta vez você não pode usar o comando `shutdown` no modo não interativo para colocar a zona no estado de usuário único. Para obter mais informações, consulte 6214427.

Você pode usar um login interativo, como descrito em “Como usar o modo interativo para acessar uma zona não nativa” na página 502.

CAPÍTULO 37

Movendo e migrando zonas não nativas lx (Tarefas)

Este capítulo descreve como:

- Mover uma zona não nativa `lx` existente para um novo local na mesma máquina
- Validar o que acontecerá em uma migração de zona não nativa `lx` antes de a migração mesma ser executada.
- Migrar uma zona não nativa `lx` existente para uma nova máquina.

Movendo uma zona não nativa lx

Este procedimento é usado para mover uma zona para um novo local no mesmo sistema alterando o `zonepath`. A zona deve estar parada. O novo `zonepath` deve estar em um sistema de arquivos local. Os critérios normais do `zonepath` descritos em “Tipos de recurso e propriedade” na página 460 aplicam-se.

▼ Como mover uma zona

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Funções são descritas em “Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)” no *System Administration Guide: Basic Administration*.

2. **Pare a zona a ser movida, `db-zone` neste procedimento.**

   ```
   global# zoneadm -z db-zone halt
   ```

3. **Use o comando `zoneadm` com o subcomando `move` para mover a zona para um novo `zonepath`, `/export/zones/db-zone`.**

   ```
   global# zoneadm -z db-zone move /export/zones/db-zone
   ```

4 Verifique o caminho.

```
global# zoneadm list -iv
  ID NAME             STATUS         PATH                  BRAND      IP
   0 global           running        /                     native     shared
   - lx-zone          installed      /export/home/lx-zone  lx         shared
   - db-zone          installed      /export/zones/db-zone lx         shared
```

Migrando uma zona não nativa lx para outra máquina

Sobre a migração de uma zona não nativa lx

Os comandos `zonecfg` e `zoneadm` podem ser usados para migrar uma zona não nativa existente de um sistema para outro. A zona é parada e desanexada do host atual. O `zonepath` é movido para o host de destino, onde é conectado.

Os seguintes requisitos aplicam-se à migração de uma zona não nativa `lx`:

- A zona global no sistema de destino deve estar executando a mesma versão do Oracle Solaris que o host original.
- Para assegurar que a zona seja executada adequadamente, o sistema de destino deve ter as mesmas versões dos pacotes e patches necessários do sistema operacional que foram instalados no host original.
- A marca deve ser a mesma que a do host original e a do sistema de destino.
- O sistema de destino deve ter um dos seguintes tipos de processador i686 com suporte:
  - Intel
    - Pentium Pro
    - Pentium II
    - Pentium III
    - Celeron
    - Xeon
    - Pentium 4
    - Pentium M
    - Pentium D
    - Pentium Extreme Edition
    - Núcleo
    - Núcleo 2

    AMD
    - Opteron
    - Athlon XP
    - Athlon 64
    - Athlon 64 X2

- Athlon FX
- Duron
- Sempron
- Turion 64
- Turion 64 X2

O processo `zoneadm detach` cria as informações necessárias para anexar a zona a um sistema diferente. O processo `zoneadm attach` verifica se a máquina de destino tem a configuração correta para hospedar a zona. Uma vez que existem várias maneiras de tornar o `zonepath` disponível no novo host, o movimento real do `zonepath` de um sistema para outro é um processo manual executado pelo administrador global.

Quando anexada ao novo sistema, a zona está no estado de instalada.

▼ Como migrar uma zona não nativa lx

1. **Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.**

   Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte “Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)” no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2. **Pare a zona a ser migrada, `lx-zone` neste procedimento.**

   ```
   host1# zoneadm -z lx-zone halt
   ```

3. **Desanexe a zona.**

   ```
   host1# zoneadm -z lx-zone detach
   ```

   A zona desanexada está agora no estado de configurada.

4. **Mova o `zonepath` de `lx-zone` para o novo host.**

   Para obter mais informações, consulte “Como mover o `zonepath` para um novo host” na página 511.

5. **No novo host, configure a zona.**

   ```
   host2# zonecfg -z lx-zone
   ```

   Você verá a seguinte mensagem do sistema:

   ```
   lx-zone: No such zone configured
   Use 'create' to begin configuring a new zone.
   ```

6. **Para criar a zona `lx-zone` no novo host, use o comando `zonecfg` com a opção `-a` e o `zonepath` no novo host.**

   ```
   zonecfg:lx-zone> create -a /export/zones/lx-zone
   ```

7 Exiba a configuração.

```
zonecfg:lx-zone> info
zonename: lx-zone
zonepath: /export/zones/lx-zone
brand: lx
autoboot: false
bootargs:
pool:
limitpriv:
net:
         address: 192.168.0.90
         physical: bge0
```

8 (Opcional) Faça ajustes na configuração conforme necessário.

Por exemplo, o dispositivo físico de rede pode ser diferente no novo host, ou os dispositivos que fazem parte da configuração podem ter nomes diferentes no novo host.

```
zonecfg:lx-zone> select net physical=bge0
zonecfg:lx-zone:net> set physical=e1000g0
zonecfg:lx-zone:net> end
```

9 Comprometa a configuração e saia.

```
zonecfg:lx-zone> commit
zonecfg:lx-zone> exit
```

10 Anexe a zona no novo host.

- **Anexe a zona com uma verificação de validação.**

  ```
  host2# zoneadm -z lx-zone attach
  ```

  O administrador de sistema é notificado de ações necessárias a serem tomadas se uma ou ambas das seguintes condições estiverem presentes:

  - Pacotes e patches necessários estão ausentes na nova máquina.
  - Os níveis de software são diferentes entre as máquinas.

- **Force a operação de anexação sem executar a validação.**

  ```
  host2# zoneadm -z lx-zone attach -F
  ```

Cuidado – A opção `-F` permite que você force `attach` sem a execução de validação. Isto é útil em determinados casos, como em um ambiente agrupado ou para operações de backup e restauração, mas requer que o sistema seja adequadamente configurado para hospedar a zona. Uma configuração incorreta pode resultar em um comportamento indefinido posteriormente.

▼ Como mover o zonepath para um novo host

Existem várias maneiras de criar um arquivo do `zonepath`. Por exemplo, você pode usar os comando `cpio` ou `pax` descritos nas páginas man `cpio(1)`) e `pax(1)`.

Existem também várias maneiras de transferir o arquivo para o novo host. O mecanismo usado para transferir o `zonepath` do host de origem para o destino depende da configuração local. Em alguns casos, como um SAN, os dados do `zonepath` podem na verdade não ser movidos. SAN pode simplesmente se reconfigurado, de modo que `zonepath` seja visível para o novo host. Em outros casos, o `zonepath` poderia ser gravado em fita, e a fita enviada para um novo site.

Por este motivos, esta etapa não é automatizada. O administrador de sistema deve escolher a técnica mais apropriada para mover o `zonepath` para o novo host.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Mova o `zonepath` para o novo host. Você pode usar o método descrito neste procedimento ou usar outro método de sua escolha.

Exemplo 37–1 Arquivamento e movimento do zonepath com o uso do comando `tar`

1. Crie um arquivo `tar` do `zonepath` no `host1` e transfira-o para o `host2` usando o comando `sftp`.

```
host1# cd /export/zones
host1# tar cf lx-zone.tar lx-zone
host1# sftp host2
Connecting to host2...
Password:
sftp> cd /export/zones
sftp> put lx-zone.tar
Uploading lx-zone.tar to /export/zones/lx-zone.tar
sftp> quit
```

2. No `host2`, desempacote o arquivo `tar`.

```
host2# cd /export/zones
host2# tar xf lx-zone.tar
```

Para obter mais informações, consulte `sftp(1)` e `tar(1)`.

Solução de problemas Consulte "Resolução de problemas com uma operação `zoneadm attach`" na página 432 para obter informações sobre resolução de problemas relacionados ao que se segue:

- Patches e pacotes estão fora de sincronia.
- As versões do sistema operacional não coincidem.

O usuário deve verificar se na nova máquina há suporte para o tipo de processador. Para obter mais informações, consulte "Sobre a migração de uma zona não nativa `lx`" na página 508.

Oracle Solaris 10 5/08: Sobre a validação da migração em uma zona não nativa lx antes que a migração seja realizada

zona não nativa Você pode realizar uma execução de avaliação antes que a zona seja movida para a nova máquina, usando a opção "no execute", `-n`.

O subcomando `zoneadm detach` é usado com a opção `-n` para gerar um manifesto em uma zona em execução sem realmente desanexar a zona. O estado da zona no sistema de origem não é alterado. O manifesto da zona é enviado para `stdout`. O administrador global pode direcionar essa saída para um arquivo ou inseri-lo em um comando remoto para que seja imediatamente validado no host de destino. O subcomando `zoneadm attach` é usado com a opção `-n` para ler esse manifesto e verificar se a máquina de destino tem a configuração correta para hospedar a zona sem realmente fazer uma anexação.

A zona no sistema de destino *não* precisa ser configurada no novo host antes de uma anexação de execução de teste.

▼ Oracle Solaris 10 5/08: Como validar a migração em uma zona não nativa lx antes que a migração seja realizada

É necessário ser administrador global na zona global para executar este procedimento.

1 Torne-se superusuário ou assuma a função de administrador principal.

Para criar a função e atribuí-la a um usuário, consulte "Using the Solaris Management Tools With RBAC (Task Map)" no *System Administration Guide: Basic Administration* .

2 Use um dos métodos seguintes.

- **Gere o manifesto em um host de origem chamado `lx-zone` e insira a saída em um comando remoto que validará imediatamente o host de destino:**

  ```
  global# zoneadm -z lx-zone detach -n | ssh remotehost zoneadm attach -n -
  ```

  O hífen (–) no fim da linha especifica `stdin` para o caminho.

- **Gere o manifesto em um host de origem chamado `lx-zone` e direcione a saída para um arquivo:**

  ```
  global# zoneadm -z lx-zone detach -n
  ```

Copie o manifesto para o sistema do novo host como descrito em “Como mover o `zonepath` para um novo host” na página 511**, e realize a validação:**

```
global# zoneadm attach -n path_to_manifest
```

O caminho pode ser – para especificar `stdin`.

CAPÍTULO 38

Administração e execução de aplicativos em zonas não nativas lx (Tarefas)

Este capítulo contém material sobre execução de aplicativos em uma zona não nativa `lx`.

Sobre a manutenção de uma configuração com suporte

zona não nativa Quando você instalou uma zona com uma distribuição CentOS ou Red Hat Enterprise Linux com suporte, uma zona com suporte foi criada. Se você adicionar pacotes de versões diferentes a esta zona, será possível criar uma zona não nativa que não terá suporte.

Atualização de distribuição e adição de pacotes

▼ Como atualizar uma distribuição CentOS 3.*x*

zona não nativa É necessário ser o administrador de zonas na zona não nativa `lx` para executar esse procedimento.

- **Atualize uma distribuição CentOS 3.*x* para uma versão diferente usando `atualização yum` ou `up2date`.**

  Para obter instruções, consulte a documentação disponível em `http://www.centos.org`.

▼ Como atualizar uma distribuição Red Hat 3.*x*

zona não nativa É necessário ser o administrador de zonas na zona não nativa `lx` para executar esse procedimento.

- **Atualize uma distribuição Red Hat Enterprise Linux 3.*x* para uma versão diferente usando `up2date`.**

  Para obter instruções, consulte a documentação disponível em `http://www.redhat.com`.

▼ Como atualizar um pacote

zona não nativa É necessário ser o administrador de zonas na zona não nativa `lx` para executar esse procedimento.

- **Para atualizar um pacote, use um dos métodos a abaixo.**
  - **`yum update`** *package_name*
  - **`rpm -U`** *package_name*

Mais Informações Uso de yum e rpm

`yum`:

- O site sobre a documentação Fedora
- `yum.conf`(5)
- `yum`(8)

`rpm`:

- Consulte *Como instalo ou atualizo um pacote de RPM?* em `https://access.redhat.com/kb/FAQ_35_198.shtm`.
- `rpm`(8)

Como instalar um aplicativo em uma zona não nativa lx

Os aplicativos são instalados da mesma forma que em um sistema Linux, colocando o CD e executando o programa de instalação. Esta seção abrange uma instalação de aplicativo típica em uma zona não nativa `lx`.

Dica – Se você souber que irá usar CDs ou DVDs para instalar aplicativos em uma zona não nativa `lx`, adicione acesso somente leitura à mídia CD ou DVD na zona global quando configurar inicialmente a zona não nativa. Consulte a etapa 7 em "Como instalar MATLAB 7.2 usando CDs" na página 517.

Sobre MATLAB

MATLAB é uma linguagem e um ambiente interativo de alto nível que permite que você execute rapidamente tarefas computacionais intensas. O produto foi desenvolvido por The MathWorks. Consulte `http://www.mathworks.com` para obter mais informações.

▼ Como instalar MATLAB 7.2 usando CDs

1. **Obtenha os CDs do MATLAB 7.2.**

   Há três CDs no pacote MATLAB/Simulink. Somente os discos 1 e 3 são necessários para uma instalação simples do MATLAB.

2. **Crie e instale uma zona não nativa `lx` como descrito em “Como configurar, verificar e comprometer a zona não nativa `lx`.” na página 469 e em “Instalação e inicialização de zonas não nativas `lx`” na página 484.**

3. **Se o sistema de arquivos do Volume Management não estiver em execução na zona global, inicie-o.**

   ```
   global# svcadm volfs enable
   ```

4. **Insira a mídia.**

5. **Procure a mídia na unidade.**

   ```
   global# volcheck
   ```

6. **Verifique se o CD é montado automaticamente.**

   ```
   global# ls /cdrom
   ```

   Você verá uma exibição semelhante a esta:

   ```
   cdrom   cdrom1   mathworks_2006a1
   ```

7. **Faça uma montagem de loopback do sistema de arquivos com as opções `ro,nodevices` (somente leitura e sem dispositivos) na zona não global.**

   ```
   global# zonecfg -z lx-zone
   zonecfg:lx-zone> add fs
   zonecfg:lx-zone:fs> set dir=/cdrom
   zonecfg:lx-zone:fs> set special=/cdrom
   zonecfg:lx-zone:fs> set type=lofs
   zonecfg:lx-zone:fs> add options [ro,nodevices]
   zonecfg:lx-zone:fs> end
   zonecfg:lx-zone> commit
   zonecfg:lx-zone> exit
   ```

8 Reinicialize a zona não global.

```
global# zoneadm -z lx-zone reboot
```

9 Use o comando `list` `zoneadm` com a opção `-v` para verificar o status.

```
global# zoneadm list -v
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
ID  NAME     STATUS      PATH                           BRAND      IP
 0  global   running     /                              native     shared
 1  lx-zone  running     /export/home/lx-zone           lx         shared
```

10 Efetue login na zona `lx`.

```
global# zlogin lx-zone
```

11 Verifique a montagem do CD-ROM.

```
lx-zone# ls /cdrom
```

Você verá uma exibição semelhante a esta:

```
cdrom   cdrom1   mathworks_2006a1
```

12 Crie o arquivo de licença como descrito na documentação do MATLAB.

13 Instale o produto como descrito no guia de instalação do produto.

```
lx-zone# /mnt/install
```

14 Saia da zona.

```
lx-zone# exit
```

Dica – É aconselhável reter o sistema de arquivos `/cdrom` na zona não global. A montagem sempre refletirá o conteúdo atual da unidade de CD-ROM, ou um diretório vazio se a unidade estiver vazia.

---

15 (Opcional) Se desejar remover o sistema de arquivos `/cdrom` da zona não global, adote o procedimento abaixo.

```
global# zonecfg -z lx-zone
zonecfg:lx-zone> remove fs dir=/cdrom
zonecfg:lx-zone> commit
zonecfg:lx-zone> exit
```

▼ Como instalar MATLAB 7.2 usando imagens ISO

Antes de começar Observe que este método consome um espaço considerável em disco.

1. **Obtenha os CDs do MATLAB 7.2.**

   Há três CDs no pacote MATLAB/Simulink. Somente os discos 1 e 3 são necessários para uma instalação simples do MATLAB.

2. **Crie e instale uma zona não nativa `lx` como descrito em "Como configurar, verificar e comprometer a zona não nativa `lx`." na página 469 e em "Instalação e inicialização de zonas não nativas `lx`" na página 484.**

3. **Copie os dados de cada CD para um arquivo `.iso`.**

   ```
   global# /usr/bin/dd if=/dev/rdsk/c1d0s2 of=disk1.iso
   ```

   Isto copia os dados do primeiro CD para o arquivo `disk1.iso`. Repita o procedimento para o terceiro CD, usando um nome de arquivo diferente, como `disk3.iso`.

4. **Na zona global, monte o primeiro arquivo `.iso` na zona `lx`.**

   ```
   global# lofiadm -a /zpool/local/disk1.iso
   global# mount -F hsfs /dev/lofi/1 /zones/lx-zone/root/mnt
   ```

5. **Efetue login na zona `lx`.**

   ```
   global# zlogin lx-zone
   ```

6. **Use o envio X para redirecionar a exibição para sua área de trabalho:**

   ```
   lx-zone# ssh -X root@lx-zone
   ```

7. **Crie o arquivo de licença como descrito na documentação do MATLAB.**

8. **Instale o produto como descrito no guia de instalação do produto.**

   ```
   lx-zone# /mnt/install
   ```

9. **Quando solicitado a inserir o CD 3, retorne à janela de terminal da zona global e monte o arquivo `disk3.iso` no lugar do primeiro.**

   ```
   global# umount /zones/lx-zone/root/mnt
       global# lofiadm -d /dev/lofi/1
       global# lofiadm -a /zpool/local/disk3.iso
       global# mount -F hsfs /dev/lofi/1 /zones/lx-zone/root/mnt
   ```

   A instalação será concluída.

Fazendo backup de zonas não nativas lx

Para obter informações sobre backup de zonas, consulte "Sobre backup de um sistema Oracle Solaris com zonas instaladas" na página 393, "Determinação do que fazer backup em zonas não globais" na página 395, "Sobre restauração de zonas não globais" na página 396 e "Restauração de uma zona não global" na página 423.

Recursos sem suporte em uma zona não nativa lx

Somente a configuração de rede IP compartilhada tem suporte em uma zona não nativa `lx`.

O comando `chroot` não tem suporte em uma zona Linux. Se usado em um processo, esse processo não poderá mais ver as bibliotecas do Oracle Solaris necessárias para a execução.

Embora você possa configurar e instalar zonas não nativas `lx` em um sistema Trusted Oracle Solaris com rótulos ativados, não é possível iniciar zonas não nativas `lx` nesta configuração do sistema.

Não é possível adicionar sistemas de arquivos do Linux usando a propriedade de recurso `fs` do comando `zonecfg`.

Glossário

administrador de zonas
: Um administrador que tem o perfil de gerenciamento de zonas. Os privilégios de um administrador de zonas limitam-se a uma zona não global.

  Consulte também administrador global.

administrador de zonas não globais
: Consulte administrador de zonas.

administrador global
: Um administrador com privilégios de superusuário ou com a função de administrador principal. Quando conectado à zona global, o administrador global pode monitorar e controlar o sistema como um todo.

  Consulte também administrador de zonas.

banco de dados de serviço de identificação
: No capítulo Projetos e tarefas (visão geral), neste documento, uma referência aos recipientes LDAP e aos mapas NIS.

bless
: Em Perl, a palavra-chave usada para criar um objeto.

blessed
: Em Perl, o termo usado para denotar membro de classe.

cap
: Um limite colocado no uso de recursos do sistema.

carga de trabalho
: Uma agregação de todos os processos de um aplicativo ou grupo de aplicativos.

configuração de pools estáticos
: Uma representação de como um administrador gostaria que um sistema fosse configurado em relação à funcionalidade de pools de recursos.

configuração dinâmica
: Informações sobre a disposição de recursos dentro da estrutura de pools de recursos para um dado sistema em um dado momento.

conjunto de processadores
: Um agrupamento dissociado de CPUs. Cada conjunto de processadores pode conter zero ou mais processadores. Um conjunto de processadores é representado na configuração de pools de recursos como um elemento de recurso. Também conhecido como pset.

  Consulte também disjunção.

conjunto de processadores padrão
: O conjunto de processadores criado pelo sistema quando pools são ativados.

  Consulte também conjunto de processadores.

conjunto de recursos Um recurso ligável a processo. Utilizado com frequência com referência a objetos construídos por um subsistema de kernel, que oferece alguma forma de partição. Exemplos de conjuntos de recursos incluem classes de agendamento e conjuntos de processadores.

consumidor de recursos Fundamentalmente, um processo do Oracle Solaris. Entidades de modelo de processo, como o projeto e a tarefa, fornecem modo de discutir o consumo de recursos em termos de consumo de recursos agregados.

contabilidade estendida Uma forma flexível de registrar o consumo de recursos em uma base de tarefas ou base de processos no Sistema Operacional Oracle Solaris.

controle de recursos Um limite por processo, por tarefa ou por projeto no consumo de um recurso.

disjunção Um tipo de conjunto em que os membros do conjunto não se sobrepõem e não são duplicados.

entrada de página Ler dados de um arquivo na memória física uma página por vez.

escopo global Ações que se aplicam a valores de controle de recursos para cada controle de recursos no sistema.

escopo local Ações locais tomadas em um processo que tenta exceder o valor de controle.

estado da zona O status de uma zona não global. O estado da zona é configurado, incompleto, instalado, pronto, em execução ou encerrado.

fair share scheduler Uma classe de agendamento, também conhecida como FSS, que permite alocar tempo de CPU baseado em compartilhamentos. Compartilhamentos definem a parte dos recursos de CPU do sistema alocada para um projeto.

FSS Consulte fair share scheduler.

gerenciamento de recurso Uma funcionalidade que permite que você controle como os aplicativos usam recursos de sistema disponíveis.

limiar de aplicação de limitação de memória A porcentagem de utilização da memória física no sistema que acionará a aplicação de limite através do resource capping daemon.

limitação O processo de colocar um limite no uso de recursos do sistema.

memória bloqueada Memória não paginável.

Oracle Solaris Container Um ambiente de tempo de execução completo para aplicativos. O gerenciamento de recursos e a tecnologia de partição do software Oracle Solaris Zones fazem parte do container.

Oracle Solaris Zones Consulte Oracle Solaris Container. Uma tecnologia de partição de software usada para virtualizar serviços do sistema operacional e fornecer um ambiente isolado e seguro no qual executar aplicativos.

partição de recursos Um subconjunto exclusivo de um recurso. Todas as partições de um recurso são somadas para representar a quantidade total do recurso disponível em uma única instância que executa o Oracle Solaris.

pilha Memória temporária alocada para processo.

pool Consulte pool de recursos.

pool de daemon O daemon do sistema `poold` que está ativo quando a alocação de recursos dinâmicos é necessária.

pool de recursos Um mecanismo de configuração que é usado para fazer a partição dos recursos da máquina. Um pool de recursos representa uma associação entre grupos de recursos que podem ser divididos em partições.

pool padrão O pool criado pelo sistema quando pools são ativados.

Consulte também pool de recursos.

project Um identificador administrativo geral da rede para trabalho relacionado.

reconfiguração dinâmica Em sistemas baseados em SPARC, a capacidade de reconfigurar o hardware enquanto o sistema está em execução. Também conhecido como DR.

recurso Um aspecto do sistema de computação que pode ser manipulado com o propósito de alterar o comportamento do aplicativo.

resource capping daemon Um daemon que regula o consumo da memória física por processos executados em projetos que têm limitações de recursos definidas.

RSS Consulte tamanho do conjunto residente.

saída de página Realocar páginas para uma área fora da memória física.

scanner Um thread de kernel que identifica páginas não utilizadas com frequência e realoca as páginas para uma área fora da memória física.

tamanho do conjunto de trabalhos O tamanho do conjunto de trabalhos. O conjunto de trabalhos é o conjunto de páginas que a carga de trabalho do projeto usa ativamente durante o ciclo de processamento.

tamanho do conjunto residente O tamanho do conjunto residente. O conjunto residente é o conjunto de páginas residentes na memória física.

tarefa Em gerenciamento de recursos, um processo coletivo que representa um conjunto de trabalhos ao longo do tempo. Cada tarefa é associada a um projeto.

toda a zona raiz Um tipo de zona não global que não tem recursos `inherit-pkg-dir`.

WSS Consulte também tamanho do conjunto de trabalhos.

zona de raiz esparsa Um tipo de zona não global que tem recursos `inherit-pkg-dir` e otimiza o compartilhamento de objetos.

zona global A zonas contida em todo o sistema Oracle Solaris. Quando zonas não globais estão em uso, a zona global é a zona padrão para o sistema e a zona usada para controle administrativo geral do sistema.

Consulte também zona não global.

zona não global Um ambiente de sistema operacional virtualizado, criado dentro de uma única instância do Sistema Operacional Oracle Solaris. A tecnologia de partição do software Oracle Solaris Zones é usada para virtualizar serviços de sistema operacional.

zona não nativa Fluxo para criar containers que contêm conjuntos de alternativas de comportamentos de executáveis.

Índice

D

E

F

G

R

S

T

V

Z